Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» (МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования; УП.01.01 Учебная практика; ПП.01.01 Производственная практика; ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю)

Специальность: ***15.02.16 Технология машиностроения***
Квалификация выпускника: ***техник-технолог***
Форма обучения: ***заочная***

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
МТИ
Сертификат: 02C18481005DB3E89B4ECFE9757A453BC1
Владелец: УСАЧЁВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Действителен: с 19.09.2025 до 19.12.2026

Москва 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
МТИ
Сертификат: 501FF1003FB3EB8C4EDC9ADF471C38C4
Владелец: Вепринцева Юлия Владимировна
Действителен: с 20.08.2025 до 20.08.2026

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.01 18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.01 27
5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 30

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1.Область применения программы

Программа профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 №444 и является частью основной профессиональной образовательной программы. Программа предназначена для реализации требований к содержанию и уровню подготовки специалистов в области машиностроения.

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:

- применении конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- выборе вида и метода получения заготовок с учётом условий производства;
- составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- выборе способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
- выполнении расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
- составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве.

уметь:

- читать чертежи и требования к деталям служебного назначения; анализировать технологичность изделий;
- оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
- проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;
- порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
- оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических

процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей.

знать:

- виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;
- виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
- порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
- классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;
- методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
- основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, 24 системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий.

Цели и задачи производственной практики

Цель производственной практики - комплексное освоение студентами основного вида деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин», по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин», предусмотренных ФГОС СПО по специальности:

- закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения;
- углубление профессиональных знаний студентов;

- формирование необходимых для будущей профессиональной деятельности компетенций, умений и навыков самостоятельной практической работы в сфере машиностроения, а также личностных качеств.

Задачи производственной практики:

1. применение специальных теоретических знаний, полученных в рамках профессионального модуля, при выполнении конкретных функциональных обязанностей по отдельным должностям;
2. развитие профессиональных умений и опыта разработки и согласования календарных планов производства и технологических процессов изготовления деталей машин;
3. формирование практических умений и навыков разработки последовательности технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве;
4. приобретение практических умений и навыков работы с технической документацией;
5. формирование умений и навыков разработки технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования;
6. развитие умений и навыков расчета параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования;
7. сбор исходных материалов для отчета по производственной практике и сдачи комплексного экзамена квалификационного.

1.3.Результаты освоения профессионального модуля

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

(МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования

УП.01.01 Учебная практика;

ПП.01.01 Производственная практика;

ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю)

2.1. Объем профессионального модуля

Наименование	**квалификация**
	техник-технолог
	часов
Всего по ПМ.01, в том числе	**504**
МДК.01.01, с преподавателем	**50**
Консультация	**2**
Курсовая работа/Курсовой проект	**8**
Учебная практика	**72**
Производственная практика	**108**
Самостоятельная работа	**250**
Экзамен по модулю	**12**

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего (учебная нагрузка обучающихся) ч	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика, ч		Экзамен по модулю, ч
			Учебная нагрузка обучающихся, ч.				внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		Учебная	Производ-ственная	
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая проект (работа)	в т.ч. консультация	всего	в т.ч., курсовой проект (работа)			
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	**МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования**	**312**	**50**	24	8	2	**250**				12
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	**Учебная практика, часов**	**72**							**72**		
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	**Производственная практика, часов**	**108**								**108**	
	Экзамен по модулю	**12**									**12**
	Всего:	**504**	**50**	24	8	2	250		**72**	**108**	**12**

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин			
МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования			
Раздел 1 Проектирование технологических процессов			
Тема 1.1. Определение технологических систем ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	**Содержание**	**5**	
	Технологичность конструкции изделия: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.	0,5	
	Качество поверхности: понятие о качестве поверхности, критерии и классификация шероховатости, измерение шероховатости. Влияние технологических параметров на качество поверхности, взаимосвязь классов точности и чистоты.	0,5	
	Точность механической обработки: понятие о точности, причины погрешности механической обработки, жёсткость технологической системы, методы определения жёсткости станков, методы исследования и обеспечения точности.	0,5	
	Анализ чертежа и уточнение технических требований детали: анализ исходных данных; определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа; служебное назначение детали.	0,5	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)	3	**15**
	Лабораторная работа 1 «Чтение чертежа детали» (по вариантам)	1	5
	Практическое занятие 1 «Анализ рабочего чертежа детали и технических требований» (по вариантам).	1	5
	Практическое занятие 2 «Анализ технологичности конструкции детали».	1	5
	Самостоятельная работа	**37**	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Тема 1.2. Выбор исходной заготовки и технологических баз ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	**Содержание**	**5**	
	Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании.	1	
	Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, факторы, влияющие на величину припуска, методы определения припусков.	0,5	
	Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Погрешности установки.	0,5	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)	3	**15**
	Лабораторная работа 2 «Выбор последовательности обработки детали».	1	5
	Практическое занятие 3 «Базирование заготовок в зоне обработки станка».	1	5
	Практическое занятие 4 «Определение ожидаемой точности при автоматическом получении координирующего размера».	1	5
	Самостоятельная работа	**38**	
Тема 1.3. Выбор оборудования, инструмента и технической оснастки, применяемых для изготовления деталей ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	**Содержание**	**5**	
	Назначение, виды и классификация металлорежущего оборудования, выбор оборудования для реализации технологического процесса.	0,5	
	Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Основы выбора инструмента и материалов режущей части при изготовлении изделий.	0,5	
	Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок.	0,5	
	Расчёт режимов резания при протягивании, резьбонарезании, зубообработки, точении, сверлении, фрезеровании и шлифовании. Подготовка расчётных размеров детали для проектирования. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт исполнительных размеров и допусков на высотные и осевые размеры режущего инструмента.	0,5	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)	3	**14**
	Лабораторная работа 3 «Определение возможности брака в исходном размере при фрезеровании паза».	1	7
	Практическое занятие 5 «Определение основного времени для обтачивании заготовки».	2	7
	Самостоятельная работа	**37**	
Тема 1.4 Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	**Содержание**	**5**	
	Формирование свойств материала: влияние материала заготовок, влияние механической обработки на свойства материала заготовок и смазочно-охлаждающей жидкости. Влияние термической и химико-термической обработки на свойства заготовок и изделий: виды термической обработки и химико-термической обработки, применяемые для различных сплавов.	0,5	
	Основные понятия технологического процесса: операция, установка, переход, позиция, проход и рабочий приём. Типизация технологических процессов и групповые методы обработки. Производственный и технологический процессы. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение. Разработка маршрута обработки заготовки, построение операций механической обработки.	0,5	
	САПР для расчёта режимов параметров механической обработки: виды, назначение, применение. Знакомство с САПР: возможности, применение. Основы работы в САПР: взаимосвязь с другими системами и приложениями, запуск, интерфейс, основные приёмы работы.	0,5	
	Система расчёта режимов резания: запуск приложения, интерфейс, последовательность расчёта режимов резания, расчёт времени на основной переход, настройка текущего варианта расчёта режимов резания.	0,5	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)	3	**15**
	Лабораторная работа 4 «Определение механических свойств конструкционных материалов».	1	5
	Практическое занятие 6 «Определение основного времени для сверления отверстия и обработки	1	5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	паза»		
	Практическое занятие 7 «Выполнение расчётов режимов резания в САПР» (по вариантам).	1	5
	Самостоятельная работа	**37**	
Раздел 2 Технологическая документация			
Тема 2.1 Классификация технологической документации на изготовление изделий ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	**Содержание**	**5**	
	Технологическая документация: определение, назначение, составляющие. Единая система технологической документации (ЕСТД): требования к оформлению технологических документов. ГОСТ 3.1201-85 Единая система технологической документации (ЕСТД). Система обозначения технологической документации.	1	
	Маршрутное, операционное, маршрутно-операционное описание технологического процесса.	0,5	
	Виды представления информации в технологической документации: текстовый и графический.	0,5	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)	3	**15**
	Лабораторная работа 5 «Разработка маршрутов изготовления вала».	1	5
	Практическое занятие 8 «Разработка маршрутов изготовления зубчатого колеса».	1	5
	Практическое занятие 9 «Разработка маршрутов изготовления детали корпус».	1	5
	Самостоятельная работа	**25**	
Тема 2.2 Текстовая информация в технологической документации на изготовление изделий ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1,	**Содержание**	**2**	
	Виды и назначение технологических документов общего назначения: титульный лист, технологическая инструкция. Виды и назначение технологических документов специального назначения: маршрутная карта, карта технологического процесса, карта типового технологического процесса, операционная карта, карта типовой технологической операции, карта технологической информации, технико-нормировочная карта, карта кодирования информации, ведомости технологических маршрутов, оборудования и материалов.	1	
	Маршрутная карта: функции, виды форм и правила оформления. Карта технологического процесса: функции, формы, содержания граф и правила заполнения.	0,5	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	Операционная карта: функции, формы, содержания граф и правила заполнения.	0,5	
	Самостоятельная работа	**26**	
Тема 2.3 Графическая информация в технологической документации на изготовление изделий ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	**Содержание**	**8**	
	Общие требования к документам: эскизы, таблицы, схемы, графики и диаграммы. Формы карты эскизов, бланк карты эскизов.	1	
	Правила выполнения эскизов: условное обозначение отверстий, сложных поверхностей, указание покрытий, видов термической обработки, шва, и т.д.	0,5	
	Правила выполнение схем и диаграмм. Правила записи операций и переходов.	0,5	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)	6	**15**
	Лабораторная работа 6 «Нормирование шлифовальной операции технологического процесса» (по вариантам).	2	5
	Практическое занятие 10 «Разработка круглошлифовальной операции технологического процесса» (по вариантам).	2	5
	Практическое занятие 11 «Разработка круглошлифовальной операции технологического процесса» (по вариантам).	2	5
	Самостоятельная работа	**25**	
Тема 2.4 Системы автоматизированного проектирования для разработки технологической документации	**Содержание**	**5**	
	Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в машиностроительном производстве: особенности, место САПР.	1	
	Виды САПР, применяемые для разработки технологической документации. Виды САРР-систем. Особенности работы и применения для целей разработки технологического процесса изготовления изделия.	0,5	
	Работа в САРР-системе: основные компоненты, интерфейс, панели, настройка, типы документов. Листы, виды, приёмы работы. Работа с библиотеками. Эскизные прорисовки, оформление технологической документации.	0,5	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	**Тематика практических занятий (лабораторных работ)**	2	**11**
	Лабораторная работа 7 «Разработки технологического процесса изготовления изделия» (по вариантам).	1	6
	Практическое занятие 12 «Оформление технологической документации» (по вариантам).	2	5
	Самостоятельная работа	**25**	
Курсовой проект (работа)		**8**	
Тематика курсовых работ. 1. Технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения; 2. Технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей; 3. Технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач; 4. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей; 5. Технологические процессы изготовления изделий из листового материала; 6. Технология обработки отверстий и резьбовых соединений; 7. Обработка поверхностей на шлифовальных (строгальных/долбежных) станках; 8. Электроэррозионная обработка; 9. Обработка давлением; 10. Термическая обработка деталей; 11. Химическая обработка деталей; 12. Применение аддитивных технологий в машиностроительном производстве; 13. Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам) и оформление технологической документации 14. Анализ конструкторской документации на технологичность; 15. Получения заготовок с учетом условий производства; 17. Выбор баз при обработке заготовок; 18. Принципы выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания.			
Консультация		**2**	
Промежуточная аттестация по МДК.01.01			**Диф.зач**
МДК.01.01 (всего)		**312**	**100**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Учебная практика **Виды работ** 1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам); 2. Расчёт режимов резания и норм времени; 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации; 4. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей; 5. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей; 6. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач; 7. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов; 8. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки; 9. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки; 10. Выполнение параметрического чертежа; 11. Выполнение моделирования 3D в системе компас; 12. Составление управляющей программы на обработку тела вращения.		**72**	100 Форма отчетности[1] – отчет по практике
Производственная практика **Виды работ** 1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании; 2. Оценка эффективности использования режущего инструмента; 3. Изучение норм времени на производство изделий; 4. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП); 5. Ознакомление с номенклатурой мерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой;		**108**	100 Форма отчетности[2] – отчет по практике

[1] См.Приложения
[2] См.Приложения

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	6. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках; 7. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках; 8. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках; 9. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании; 10. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании; 11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании; 12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании; 13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании; 14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании; 15. Создание 3D модели в системе, используемой на производстве; 16. Создание конструкторской документации в САПР.		
Экзамен по модулю		**12**	
Итого ПМ.01		**504**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые на занятиях:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
ТО	Технология коллективного обучения, проектного обучения, технология развития критического мышления
ПР	Компьютерные и проектные технологии, мультимедийные технологии

* ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.01

3.1 Материально-техническое обеспечение

МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

УП.01.01 Учебная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПП.01.01 Производственная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Завистовский, С. Э. Технологическое оборудование машиностроительного производства : учебное пособие / С. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019. – 353 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/

2. Иванова Д. Д. Технология промышленного производства : учебное пособие / Д. Д. Иванова. – Минск : РИПО, 2023. – 225 с. : ил., табл., схем. – URL: http://biblioclub.ru/

3. Полторацкая И. В. Программирование для автоматизированного оборудования : учебное пособие / И. В. Полторацкая. – Минск : РИПО, 2023. – 205 с. : ил., табл., схем. – URL: http://biblioclub.ru/

4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

5. Черепахин, А. А. Технологические процессы в машиностроении :

учебное пособие для СПО / А. А. Черепахин, В. А. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-52901-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

Дополнительная литература:

1. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие : [16+] / Т. А. Бакунина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 193 с. : ил., табл., схем. – URL: http://biblioclub.ru/

2. Кадыров, М. Р. Нормирование точности в соединениях деталей машин : учебное пособие : [12+] / М. Р. Кадыров, М. И. Чеботарев. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 188 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/

3. Лискович, М. И. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие / М. И. Лискович. – Минск : РИПО, 2023. – 212 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/

4. Новожилова Л. Н. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов профессионального модуля Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : методические указания / Л. Н. Новожилова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

5. Преображенская, Е. В. Обеспечение точности технологических процессов : учебное пособие / Е. В. Преображенская, Н. С. Баранова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

6. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : методические указания / составитель И. И. Извеков. — Воронеж : ВГТУ, 2023. — 57 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

7. Суворов, А. П. Создание трехмерных моделей для аддитивного производства на основе полигонального моделирования. Лабораторный практикум / А. П. Суворов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 64 с. — ISBN 978-5-507-48777-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)

- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
- OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
- PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань https://e.lanbook.com/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/).

Информационные ресурсы сети Интернет:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1	Портал «Всё о металлообработке»	http://met-all.org/
2	Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов»	http://www.informdom.com/

3.3. Организация образовательного процесса

Организации образовательного процесса должны способствовать применяемые в учебных заведениях методы дисциплинарной ответственности преподавателя и учащихся, строгое и систематическое планирование занятий, своевременное их проведение на должном педагогическом уровне.

Порядок проведения учебных занятий по профессиональному модулю ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей

машин»
(МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования;
УП.01.01 Учебная практика;
ПП.01.01 Производственная практика;
ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю)
при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Создание доступной среды для инвалидов и лиц с ОВЗ (далее – вместе лица/обучающиеся с ОВЗ) является одним из приоритетных направлений современной социальной политики. Доступное профессиональное образование для лиц с ОВЗ – одно из направлений социальной интеграции данной категории граждан в общество, поскольку образование – наиболее действенный социальный ресурс. Профессиональное образование позволяет лицам с ОВЗ повысить конкурентоспособность на рынке труда, создает основу для равных возможностей, повышает личностный статус.

Содержание рабочей программы дисциплины и условия организации обучения по данной рабочей программе дисциплины для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся (части 1 и 8 статьи 79 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Обучение по данной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ОАНО «МосТех» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки научно-педагогических работников ОАНО «МосТех», методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся с ОВЗ и т.д.

В образовательном процессе по данной дисциплине используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Технологии, используемые в работе с обучающимися с ОВЗ, учитывают индивидуальные особенности лиц с ОВЗ.

Все образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья данной категории обучающихся.

При наличии в ОАНО «МосТех» лиц с ОВЗ образовательная деятельность по данной дисциплине проводится:

• в форме контактной работы обучающихся с ОВЗ с педагогическими работниками ОАНО «МосТех» и (или) лицами, привлекаемыми ОАНО «МосТех» к реализации на данной дисциплины на иных условиях (далее – контактная работа). Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной;

• в форме самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ;

• в иных формах, определяемых ОАНО «МосТех» в соответствии с его локальным нормативным актом, содержащим нормы, регулирующие образовательные отношения в части установления порядка организации контактной работы преподавателя с обучающимися.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных образовательных организациях

При обучении по данной дисциплине обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся с ОВЗ в ОАНО «МосТех» созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в ОПОП результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем и/или обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также при выполнении индивидуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (в том числе автоматизированности, быстроты выполнения) и т.д. Текущий контроль

успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на мероприятиях промежуточной аттестации.

Во исполнение приказов Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», от 02.12.2015 № 1399 «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») Министерства образования и науки Российской Федерации по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг в сфере образования»), письма Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07 «Об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования» проведены обследование объектов ОАНО «МосТех» и услуг в сфере образования, оказываемых ему, на предмет их доступности для лиц с ОВЗ, и паспортизация его зданий.

На основе Паспорта доступности для инвалидов объекта и предоставляемых на нем услуг в сфере образования, разработанного по форме согласно письму Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07, согласованного с общественной организацией Всероссийского общества инвалидов, утверждён план действий ОАНО «МосТех» по повышению значений показателей доступности для инвалидов его объектов и услуг в сфере образования, оказываемых им (Дорожная карта), на период до 2030 г. По итогам проведённой паспортизации ОАНО «МосТех» признан условно доступным для лиц с ограниченными возможностями здоровья, что является достаточным основанием для возможности пребывания указанных категорий граждан в ОАНО «МосТех» и предоставления им образовательных услуг с учетом дальнейшего увеличения степени его доступности на основе реализации мероприятий Дорожной карты.

Создание безбарьерной среды ОАНО «МосТех» учитывает потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

Обеспечение доступности, прилегающей к ОАНО «МосТех» территории, входных путей, путей перемещения внутри здания для различных нозологий.

Территория ОАНО «МосТех» соответствует условиям

беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов, обеспечения доступа к зданиям и сооружениям, расположенным на нем. Обеспечено доступность путей движения, наличие средств информационно-навигационной поддержки, дублирование лестниц подъемными устройствами, оборудование лестниц поручнями, контрастная окраска дверей и лестниц, выделение мест для парковки автотранспортных средств инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ОАНО «МосТех» обеспечен вход, доступный для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, размещены на уровне доступного входа. При ином размещении помещений по высоте здания, кроме лестниц, предусмотрены, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями и лифт.

Комплексная информационная система для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве ОАНО «МосТех» включает визуальную, звуковую и тактильную информацию.

Наличие оборудованных санитарно-гигиенических помещений для студентов различных нозологий.

На каждом этаже обустроена одна туалетная кабина, доступная для маломобильных обучающихся. В универсальной кабине и других санитарно-бытовых помещениях, предназначенных для пользования всеми категориями студентов с ограниченными возможностями, установлены откидные опорные поручни, откидные сидения.

Наличие специальных мест в аудиториях для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В каждом специальном помещении (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования) предусмотрена возможность оборудования по 1 - 2 места для студентов-инвалидов по каждому виду нарушений здоровья - опорно-двигательного аппарата, слуха и зрения.

В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, - выделено 1 - 2 первых стола в ряду у дверного проема.

Для слабослышащих студентов использование сурдотехнических средств является средством оптимизации учебного процесса, средством компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции.

Технологии беспроводной передачи звука (FM-системы) являются эффективным средством для улучшения разборчивости речи в условиях профессионального обучения.

Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха,

оборудована радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, экран), мультимедийной системой. Особую роль в обучении слабослышащих также играют видеоматериалы.

В ОАНО «МосТех» в наличии брайлевская компьютерная техника, программы-синтезаторы речи.

Компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячей и слабовидящей формы (звуковое воспроизведение, рельефно-точечный или укрупненный текст), и позволяют обучающимся с нарушением зрения самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения.

Тифлотехнические средства, используемые в учебном процессе студентов с нарушениями зрения: средства для усиления остаточного зрения и средства преобразования визуальной информации в аудио и тактильные сигналы.

Для слабовидящих студентов в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видео-увеличителей для удаленного просмотра.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативных устройств ввода информации.

При процессе обучения по данной дисциплине используются специальные возможности операционной системы Windows, такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с ФГОС СПО по специальности, с рабочим учебным планом, программой профессионального модуля, с расписанием занятий; с требованиями к результатам освоения профессионального модуля: компетенциям, практическому опыту, умениям и знаниям.

В процессе освоения модуля используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов: лекции, семинары, практические занятия, в том числе с приглашением работодателей, анализ производственных ситуаций, ознакомительные экскурсии в учреждения будущей профессиональной деятельности обучающихся, и т.п. в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций студентов.

Студентам обеспечивается возможность формирования индивидуальной траектории обучения в рамках программы модуля; организуется самостоятельная работа студентов под управлением преподавателей и

предоставляется консультационная помощь.

В рамках профессионального модуля предусмотрены: учебная практика в объеме 72 часов и производственная практика в объеме 108 часов.

Изучение программы модуля завершается экзаменом по модулю, который предполагает представление портфолио профессиональных достижений студента и защиту методических материалов (См. Приложения).

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.01«Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»
и осуществляющие свою профессиональную деятельность в области соответствующей профессиональному стандарту 15.02.16 Технология машиностроения.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной деятельности.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль производится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается экзаменом по модулю, который проводит экзаменационная комиссия.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются Университетом Синергия и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
иметь практический опыт в:		
• применении конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; • разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; • выборе вида и метода получения заготовок с учётом условий производства; • составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; • выборе способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; • выполнении расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; • составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве.	**-**	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: -формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
уметь:		
• читать чертежи и требования к деталям служебного назначения; анализировать технологичность изделий; • оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; • определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей,	***Практическое занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет.	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
определять тип производства; • проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; • порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; • выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; • выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; • оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей.	7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: -формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
знать:		
• виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов; • виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку; • порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; • классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз	***Практическое занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Лабораторные и практические занятия: практические занятия с заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная*

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования; • методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; • основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, 24 системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий.	логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	*аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка

5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» проводится в форме экзамена по МДК 01.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования» дифференцированного зачета по УП.01.01 Учебная практика и экзамена по модулю.

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен ОК 01	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
Дифференцированный зачёт ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	Дифференцированный зачёт представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен по модулю ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	Экзамен по модулю представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования – дифференцированный зачет

Задания 1-го типа

1. Какой анализ проводится при определении возможных видов изготовления заготовки для детали?
2. Какие технические требования рассматриваются для рабочих чертежей типовых деталей?
3. Для каких деталей осваиваются приёмы определения технических требований?
4. Что сравнивают при анализе точности обрабатываемых поверхностей по рабочим чертежам?
5. Как определяется экономическая точность при различных методах обработки.
6. Какую таблицу составляют при анализе поверхностей детали?
7. Какие элементы интерфейса САПР изучаются на практике?

8. С каким справочником нужно работать студенты в САПР.

9. Для чего используется разработка маршрута обработки детали в программе?

10. Схемы базирования сравниваются при обработке типовых деталей?

11. Приёмы установки и закрепления заготовки осваиваются на практике?

12. Что обосновывают при выборе технологических баз?

13. Для чего настраиваются связи между деревом КТЭ и 3-D моделью?

14. Метод для определения промежуточных припусков?

15. Для каких деталей выполняется расчёт промежуточных размеров?

16. Какие стандарты изучаются для разработки технологических переходов?

17. Количество технологических переходов для достижения заданной точности?

18. Как проводится сравнительный анализ технологического оборудования?

19. Выбор и вставка технологического оборудования в программе САПР.

20. Какие типы производства учитывают при выборе технологического оборудования?

21. Для чего используется справочник оснастки в программе САПР.

22. Какие типы производства сравнивают при выборе оснастки для технологического процесса?

23. В какой программе осуществляется выбор режущего инструмента для операций?

24. Параметры при сравнительном анализе режущего инструмента?

25. Для чего проводится сравнительный анализ мерительного инструмента?

26. Выбор и вставка измерительного инструмента в технологический процесс?

27. Нормативы для расчетов режимов резания типовых деталей?

Задания 2-го типа

1. Объясните, почему важно соблюдать требования к оформлению результатов учебной практики.

2. Обоснуйте выбор того или иного метода получения заготовки для детали.

3. Почему важно сравнивать точность обрабатываемых поверхностей разных деталей?

4. В чем заключается отличие технических требований для тел вращения и деталей сложной формы?

5. Объясните, как выбор метода обработки детали влияет на её экономическую точность.

6. Почему важно составлять таблицу поверхностей с экономической точностью до и после обработки?

7. Для чего необходим сравнительный анализ технологических процессов типовых деталей?

8. Объясните значение интерфейса САПР для технолога.

9. В чем преимущества использования справочников операций и переходов в САПР?

10. Почему важно разрабатывать маршрут обработки детали с помощью специализированных программ?

11. Объясните, как выбор схемы базирования влияет на качество обработки детали.

12. Как установка и закрепление заготовки влияет на точность изготовления детали?

13. Почему важно обосновывать выбор технологических баз при обработке детали?

14. Как влияет правильная настройка связей между деревом КТЭ и 3D-моделью на процесс проектирования?

15. В чем преимущества опытно-статистического метода при определении промежуточных припусков?

16. Для чего важно рассчитывать промежуточные размеры при обработке тел вращения?

17. Объясните, почему стандартизация переходов важна для технологического процесса.

18. Как определяется оптимальное количество технологических переходов для достижения нужной точности?

19. В чем заключаются особенности проектирования технологического процесса для массового и единичного производства?

20. Обоснуйте выбор технологического оборудования при проектировании процесса обработки детали.

21. Почему важно правильно выбирать оснастку для различных типов производства?

22. Как влияет выбор режущего инструмента на эффективность технологического процесса?

23. Объясните, почему важно использовать современные мерительные инструменты в производстве.

24. Как применение нормативов при расчёте режимов резания способствует улучшению производительности и качества обработки?

25. Как внедрение программных средств, таких как САПР влияет на качество и эффективность проектирования технологических процессов изготовления деталей?

Задания 3-го типа

Задание 1

Разработка модели детали и построение технологического процесса в САПР

Сформулируйте задание по моделированию:

- Дано: чертёж простой детали (например, вала, фланца или кронштейна).
- Постройте 3D-модель детали в выбранной САПР (например, SolidWorks, Autodesk Inventor).
- Разработайте последовательность технологических операций по изготовлению детали.
- Оформите маршрутную карту в САПР Technological Process (или аналогичной системе).

Задание 2

Автоматизация проектирования приспособления для обработки детали

- Выберите стандартную механическую операцию (например, сверление, фрезерование).
- С помощью САПР разработайте эскиз приспособления для закрепления детали на станке.
- Представьте 3D-модель приспособления и опишите порядок его использования в технологическом процессе.

Задание 3

Анализ технологичности конструкции детали в САПР

- Откройте в САПР предоставленную 3D-модель детали.
- Проведите анализ технологичности конструкции (например, на предмет удобства обработки, сборки, минимизации отходов).
- Сформулируйте предложения по изменению конструкции для улучшения технологичности.
- Оформите отчет с использованием инструментов САПР.

Задание 4

Генерация управляющей программы для станка с ЧПУ

- Создайте 3D-модель детали в CAM-модуле САПР (например, SolidCAM, Fusion 360).
- Разработайте маршрут обработки детали (выбор инструмента, режимы резания).
- Сгенерируйте управляющую программу (G-код) для станка с ЧПУ.
- Проведите симуляцию обработки и приложите скриншоты.

Задание 5

Сравнительный анализ технологических процессов с применением и без применения САПР

- Выберите простую деталь.
- Опишите традиционный подход разработки технологического процесса изготовления детали (без САПР).

- Затем опишите процесс с использованием САПР.
- Сравните оба подхода по времени, трудоемкости, качеству проектной документации и возможности автоматизации.
- Ваши выводы представьте в виде таблицы или презентации.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования – экзамен

Задания 1-го типа

1. Как расшифровывается аббревиатура САПР?

а) Система автоматического программного расчёта
б) Система анализа параметров разработки
в) Система автоматизированного проектирования
г) Система анализа проектных решений
Ответ: в) Система автоматизированного проектирования

2. Какой из перечисленных этапов не входит в технологический процесс изготовления детали?

а) Заготовка
б) Термообработка
в) Транспортировка изделия к заказчику
г) Контроль качества
Ответ: в) Транспортировка изделия к заказчику

3. Главная цель внедрения САПР в производственный процесс:

а) Увеличить количество сотрудников
б) Повысить эффективность проектирования
в) Усложнить документооборот
г) Уменьшить объем производства
Ответ: б) Повысить эффективность проектирования

4. Какая из программ чаще всего используется для 3D-моделирования деталей машин?

а) Microsoft Word
б) Adobe Photoshop
в) SolidWorks
г) CorelDRAW
Ответ: в) SolidWorks

5. Что представляет собой маршрутная карта?

а) План расположения оборудования
б) Документ, описывающий последовательность операций
в) Финансовый отчёт
г) Чертёж детали
Ответ: б) Документ, описывающий последовательность операций

6. Какой из этапов проектирования предшествует выбору оборудования?

а) Заказ сырья
б) Анализ технологичности конструкции
в) Сборка изделия
г) Складирование
Ответ: б) *Анализ технологичности конструкции*

7. Для чего служит автоматизация проектирования технологических процессов?

а) Для повышения расходов
б) Для увеличения ручного труда
в) Для ускорения и повышения качества разработки
г) Для уменьшения точности
Ответ: в) Для ускорения и повышения качества разработки

8. Какой из перечисленных видов обработки можно смоделировать в САПР?

а) Плавку
б) Литьё под давлением
в) Транспортировку
г) Фрезерование
Ответ: г) Фрезерование

9. Какой документ создаётся в САПР для передачи на производство?

а) Сертификат соответствия
б) Технологическая карта
в) Калькуляция
г) Техническое задание
Ответ: б) Технологическая карта

10. Как называется процесс внесения изменений в существующую модель детали?

а) Анализ
б) Тестирование
в) Редактирование
г) Архивирование
Ответ: в) Редактирование

11. Какой из перечисленных языков программирования чаще применяется для написания макросов в САПР?

а) Pascal
б) Java
в) Visual Basic
г) C++
Ответ: в) Visual Basic

12. Как называется автоматизированная система для разработки управляющих программ станков с ЧПУ?

а) CAD
б) CAE
в) CAM
г) PDM
Ответ: в) CAM

13. Что обозначает термин "технологичность конструкции"?

а) Простота перевозки
б) Дешевизна сырья
в) Возможность эффективного изготовления
г) Лёгкость сборки
Ответ: в) Возможность эффективного изготовления

14. Какой из этих методов не относится к автоматизированному проектированию?

а) Моделирование
б) Ручное черчение на бумаге
в) Виртуальное тестирование
г) Генерация чертежей
Ответ: б) Ручное черчение на бумаге

15. Какой из файлов формата чаще всего используется для передачи 3D-моделей?

а) .docx
б) .xls
в) .stp (STEP)
г) .mp4
Ответ: в) .stp (STEP)

16. Какой параметр определяется при выборе технологического оборудования?

а) Цвет оборудования
б) Страна производителя
в) Производительность оборудования
г) Наличие рекламы
Ответ: в) Производительность оборудования

17. Какой из этих процессов можно оптимизировать с помощью САПР?

а) Доставка обедов
б) Организация праздников
в) Проектирование оснастки
г) Уборка помещений
Ответ: в) Проектирование оснастки

18. Какой из этих модулей не входит в состав типичной САПР?

а) Модуль проектирования
б) Модуль генерации чертежей
в) Модуль аудита безопасности труда

г) Модуль анализа прочности
Ответ: в) Модуль аудита безопасности труда

19. Какой из этих факторов важен при разработке технологического процесса?

а) Возраст оператора
б) Материал детали
в) Цвет помещения
г) Погода на улице
Ответ: б) Материал детали

20. Какой документ получают в результате работы в CAD-системе?

а) Паспорт изделия
б) Комплект конструкторской документации
в) Инструкция по эксплуатации
г) Сертификат качества
Ответ: б) Комплект конструкторской документации

21. Какой из этапов идёт после проектирования процесса?

а) Моделирование
б) Сборка
в) Внедрение процесса на производстве
г) Анализ рынка
Ответ: в) Внедрение процесса на производстве

22. Какая из систем предназначена для управления жизненным циклом изделия?

а) CAM
б) CAD
в) PLM
г) ERP
Ответ: в) PLM

23. Что НЕ относится к преимуществам использования САПР?

а) Повышение точности
б) Экономия времени
в) Увеличение ручного труда
г) Улучшение качества
Ответ: в) Увеличение ручного труда

24. Какой тип обработки можно спроектировать в CAM-системе?

а) Транспортировка
б) Токарная обработка
в) Покраска
г) Контроль упаковки
Ответ: б) Токарная обработка

25. Какой результат чаще всего получают при генерации управляющей программы в CAM?

а) Список сотрудников
б) Чертёж
в) G-код
г) Отчёт по качеству
Ответ: в) G-код

Задания 2-го типа

1. Объясните роль систем автоматизированного проектирования (САПР) в современном машиностроении.
2. Какие этапы включает в себя процесс разработки технологического процесса изготовления детали с использованием САПР?
3. Как использование САПР влияет на точность проектирования технологических процессов?
4. Охарактеризуйте преимущества интеграции САПР с системами автоматизированного технологического проектирования (САПТ).
5. Опишите основные функции САПР, используемых для разработки технологических процессов изготовления деталей машин.
6. Как осуществляется обмен данными между CAD/CAM-системами и другими производственными модулями?
7. Приведите примеры программного обеспечения, используемого для автоматизированного проектирования технологических процессов.
8. В чем заключается отличие традиционного проектирования технологических процессов от автоматизированного?
9. Каковы основные проблемы внедрения САПР в процесс проектирования технологических процессов на предприятиях?
10. Каким образом САПР помогает оптимизировать выбор оборудования и режимов обработки деталей?
11. Опишите, какие требования предъявляются к квалификации инженера-технолога при работе с САПР.
12. Как использование САПР способствует сокращению времени на подготовку производства новых изделий?
13. Охарактеризуйте процесс создания управляющих программ для станков с ЧПУ с применением CAM-систем.
14. Как САПР помогает обеспечивать качество и стандартизацию технологической документации?
15. В чем заключается роль трехмерного моделирования в проектировании технологических процессов?
16. Оцените влияние САПР на себестоимость продукции и экономическую эффективность производства.
17. Опишите процесс интеграции САПР с системами управления предприятием (ERP, MES).
18. Как САПР обеспечивает возможность быстрой корректировки технологических процессов при изменении конструкции изделия?

19. Приведите примеры использования анализа технологичности конструкции детали в среде САПР.

20. Как в САПР реализуются функции автоматической генерации маршрутных и операционных карт?

21. Охарактеризуйте методы автоматической оптимизации технологических процессов средствами САПР.

22. Как использование САПР влияет на экологическую безопасность производства?

23. Опишите особенности хранения и управления данными о технологических процессах в САПР.

24. Какие перспективы развития САПР в области проектирования технологических процессов вы видите?

25. Проанализируйте примеры успешного внедрения САПР для разработки технологических процессов на реальных предприятиях.

Задания 3-го типа

Задание 1

Сформируйте маршрутную карту изготовления вала диаметром 40 мм и длиной 250 мм. Используйте САПР-технологии для выбора оборудования, инструмента и режимов резания. Представьте фрагмент маршрутной карты, поясните выбор оборудования и инструмента.

Задание 2

Разработайте технологический процесс получения отверстия диаметром 16 мм и глубиной 50 мм в корпусной детали из стали 45. Составьте перечень необходимых операций, укажите используемое оборудование и инструмент, а также параметры обработки (режимы). Используйте возможности САПР для выбора оптимальных режимов.

Задание 3

В системе автоматизированного проектирования (например, SolidWorks или Компас-3D) выполните моделирование детали "Кронштейн" и сгенерируйте управляющую программу для ЧПУ станка. Опишите этапы передачи данных от САПР к CAM и далее к станку.

Задание 4

Проанализируйте технологичность детали (по чертежу, который предоставит преподаватель). Используя возможности САПР, предложите изменения в конструкции, которые упростят процесс изготовления и уменьшат трудоемкость. Подготовьте сравнительный анализ.

Задание 5

Определите последовательность операций для изготовления зубчатого колеса методом обработки на универсальном фрезерном станке. Используйте САПР для выбора оптимальных параметров процессов (режим резания, инструмент,

приспособления). Представьте схему технологического процесса и объясните свой выбор.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин – экзамен по модулю

Задания 1-го типа

1. Что такое технологический процесс?
2. Дайте определение технологической операции.
3. Что понимается под понятием "технологичность конструкции" детали?
4. Назовите основные этапы разработки технологического процесса.
5. Что такое базирование?
6. Какие бывают виды технических баз?
7. Перечислите основные типы заготовок.
8. Что такое припуск?
9. Что является основным документом при разработке технологического процесса?
10. Что такое маршрутная карта?
11. Что такое технологическая последовательность?
12. Какова цель нормирования технологического процесса?
13. Что такое переход в технологическом процессе?
14. Какие основные требования предъявляются к технологическим процессам?
15. Назовите основные методы получения заготовок.
16. Для чего проводят технологический анализ конструкции детали?
17. Что такое черновая обработка?
18. Что такое чистовая обработка?
19. Какой основной признак различия между операцией и переходом?
20. Что такое комплект технологической документации?
21. Назовите основные виды механической обработки.
22. Для чего выбирают технологические базы?
23. Что такое технологическая оснастка?
24. Какие существуют виды контроля в технологическом процессе?
25. Что такое маршрут изготовления детали?

Задания 2-го типа

1. Опишите этапы разработки технологического процесса изготовления детали. Какие факторы учитываются на каждом этапе?
2. Объясните, что такое базирование детали в процессе изготовления и почему правильный выбор базы важен для качества изделия.
3. Перечислите основные виды технологических маршрутов и объясните различия между ними.

4. Раскройте понятие технологичности конструкции детали и приведите примеры конструкторских решений, повышающих технологичность.

5. Опишите методы повышения производительности при механической обработке деталей.

6. Объясните, как выбираются заготовки для изготовления деталей, и какие требования предъявляются к заготовкам.

7. Приведите примеры современных методов автоматизации технологических процессов и оцените их преимущества.

8. Опишите последовательность операций при обработке отверстия с высокой точностью (например, сверление, зенкование, развертывание).

9. Объясните, как осуществляется контроль качества на различных этапах технологического процесса и приведите примеры используемых средств измерения.

10. Раскройте особенности разработки технологического процесса для деталей из различных материалов (сталь, чугун, цветные металлы, пластмассы).

11. Объясните роль и значение систем автоматизированного проектирования (САПР) в разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

12. Опишите этапы интеграции САПР в процесс технологической подготовки производства.

13. Какие преимущества дает использование САПР при проектировании технологических процессов по сравнению с традиционными методами?

14. Раскройте основные функции современных САПР, применяемых для разработки технологических процессов изготовления деталей.

15. Опишите процесс моделирования технологического процесса в среде САПР на примере конкретной детали.

16. Объясните, как осуществляется выбор оборудования и инструмента с использованием САПР.

17. Какие данные необходимо ввести в систему автоматизированного проектирования для успешного проектирования технологического процесса?

18. Приведите примеры интеграции САПР с другими информационными системами предприятия (PLM, ERP и др.) и оцените их значение для производства.

19. Опишите, как осуществляется автоматическая генерация технологических маршрутов в САПР.

20. Как в САПР реализуется контроль технологичности конструкции детали и предупреждение ошибок на ранних этапах проектирования?

21. Объясните, каким образом САПР способствует оптимизации расхода материалов и снижению производственных затрат.

22. Какие основные сложности и ограничения существуют при внедрении САПР для разработки технологических процессов?

23. Опишите, каким образом в САПР возможно управление версиями технологических процессов и документации.

24. Как осуществляется обучение персонала для эффективной работы с современными САПР?

25. Оцените перспективы развития САПР в области проектирования технологических процессов изготовления деталей машин, приведите примеры новых функций и технологий.

Задания 3-го типа

Задание 1. Деталь изготавливается из стали 45, требуется получить отверстие диаметром 12 мм с квалитетом 7 (H7) глубиной 30 мм.

1. Предложить последовательность операций для получения данного отверстия на станке.
2. Указать рекомендуемый инструмент и режимы резания для каждой операции.

Задание 2. Спроектировать маршрутный технологический процесс изготовления вала диаметром 40 мм и длиной 200 мм с пазом под шпонку 10х8 мм.

1. Составить маршрут обработки вала.
2. Определить основные технологические операции и используемое оборудование.

Задание 3. Имеется заготовка из алюминия АД31 с размерами 100х50х20 мм. Нужно получить плоскость с шероховатостью Ra 1,6 мкм.

1. Предложить технологическую операцию для достижения необходимой шероховатости.
2. Описать инструмент и оборудование, которые необходимо использовать.

Задание 4. На предприятии возникла необходимость уменьшить время изготовления детали путем изменения технологического процесса.

1. Выбрать одну из операций (например, сверление) и предложить способ сокращения времени выполнения.
2. Обосновать свой выбор (например, применение многолезвийного инструмента, изменение режимов резания и т.д.).

Задание 5. Предложить технологический процесс для получения наружной резьбы М16х2 на стальном стержне, включая контроль качества.

1. Описать последовательность операций, инструменты и оборудование.
2. Указать методы контроля полученной резьбы.

Приложение 1

Примерные виды работ по учебной практике по профессиональному модулю ПМ. 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	-Пройти ориентацию и уточнить контакты персонала учебных мастерских, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). -Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: -правилами поведения студентов (практикантов) в мастерских, в которых студент распределен на практику, -внешним видом, -кругом обязанностей, -доступом к данным, -возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготовительный этап	-Ознакомление с алгоритмом расчетов выбора возможных видов и способов получения заготовки для типовых деталей соответствии с требованиями технологического процесса, охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды; -Проведение расчетов, сравнительного анализа и определение возможных видов и способов получения заготовки для детали; -Проанализировать внутренние и внешние информационные источники (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	-Ознакомление с техническими требованиями рабочих чертежей типовых деталей; -Освоение приемов определения технических требований для деталей тел вращения и сложной формы; - Определение технических требований, необходимых для изготовления детали; -Сравнительный анализ точности обрабатываемых поверхностей типовых деталей по рабочим чертежам; -Освоение приемов определения методов обработки детали; -Составление таблицы поверхностей детали с данными их экономической точности до и после обработки; -Сравнительный анализ и выбор схем базирования при обработке типовых деталей; -Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей; - Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей; -Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач; -Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов; Изучение организации работы цехов термической и химической обработки; Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.

№	Этап практики	Виды работ
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт:*** -изучения возможных видов и способов получения заготовки для типовых деталей; - изучения технических требований в чертежах типовых деталей; - изучения алгоритма выполнения эскизов обработки типовых деталей в программе САПР; - проведения анализа технологических процессов типовых деталей; - определения технологических баз при обработке типовых деталей; - определения промежуточных припусков опытно-статистическим методом и расчета промежуточных размеров для поверхностей типовых деталей; - выбора технологического оборудования при проектировании технологического процесса типовых деталей; -выбора оснастки при проектировании технологического процесса типовых деталей; - выбора измерительного инструмента при проектировании технологического процесса типовых деталей; - выбора режущего инструмента при проектировании технологического процесса типовых деталей. ***Приобрести профессиональные умения:*** -навыки подбора приемов расчета режимов резания; - навыки расчета норм времени по нормативам на операции при обработке детали; - навыки добавления и изменения технологических параметров в операционные карты; - навыки формирования комплекта технологической документации с использованием электронного архива САПР; - навыки проведения сравнительного анализа измерительного инструмента технологического при проектировании технологического процесса при массовом или крупносерийном, серийном и единичном типе производства; - навыки определения количества технологических переходов при механической обработке детали для достижения заданной точности размера; -навыки определения промежуточных припусков опытно-статистическим методом и расчет промежуточных размеров для поверхностей типовых деталей.
5	Этап 5. Обработка и анализ полученной информации	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 2

Примерные виды работ по производственной практике по профессиональному модулю ПМ. 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	- Пройти ориентацию и уточнить контакты менеджеров, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). - Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: - правилами поведения студентов (практикантов) на предприятии и подразделении, в который студент распределен на практику, - внешним видом, - кругом обязанностей, - наличием медицинской книжки, - графиком работы и выходными, - пропусками, - доступом к данным, - возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготовительный этап	- Собрать общую информацию о машиностроительном предприятии. Проанализировать организационную структуру предприятия. Описать место, функции и задачи основных подразделений в организационной структуре предприятия. Изучить систему материально-технического обеспечения деятельности предприятия. - Определить профиль деятельности в машиностроении. - Проанализировать внутренние и внешние информационные источники (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений. - Проанализировать организационную структуру ПТО (производственно-технического отдела). - Описать место, функции и задачи производственно-технического отдела. Изучить организацию рабочего места сотрудника ПТО. - Охарактеризовать порядок взаимодействия ПТО с другими отделами и подразделениями машиностроительного предприятия.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	- Ознакомиться со стандартами предприятия (СТП); - Ознакомиться с номенклатурой мерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. - Ознакомиться с САПР. - Ознакомиться с порядком оформления технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании. - Ознакомиться с перечнем металлообрабатывающего оборудования. - Ознакомиться с правилами техники безопасности при работе с металлообрабатывающим оборудованием, мерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. - Изучить порядок разработки технологического процесса изготовления изделия.

№	Этап практики	Виды работ
		- Изучить порядок работы с металлообрабатывающим оборудованием, мерительным инструментом и специализированной технологической оснасткой. - Изучить последовательность оформления технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании. - Изучить порядок создания конструкторской документации в САПР.
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт:*** - применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; - разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; - выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; - выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве. ***Приобрести профессиональные умения:*** - навык читать чертежи и требования к деталям служебного назначения; анализировать технологичность изделий; оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - навык определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; - навык проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; - навык выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; - навык выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - навык оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей.
5	Этап 5. Обработка и анализ полученной информации	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 3

Договор №___
о практической подготовке обучающихся

г. Москва «__» _____ 20__ г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «МосТех», именуемая в дальнейшем «Организация», в лице исполнительного директора Нестерова Ангелина Всеволодовна, действующего на основании Устава, с одной стороны, и _____, именуем__ в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____, действующего на основании_____, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в приложении № 1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 2). Приложение №2 согласовывается сторонами не позднее чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки.

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Организация обязана:

2.1.1 не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по практической подготовке от Организации, который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Организации, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по практической подготовке в 3-х-дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов

образовательной программы в форме практической подготовки.

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 3-х-дневный срок сообщить об этом Организации;

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации, правил охраны труда и пожарной безопасности и иными локальными нормативными актами Профильной организации при их наличии;

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8 предоставить обучающимся и руководителю по практической подготовке от Организации возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (приложение N 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Организации.

2.2.10. обеспечить продолжить рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше продолжительностью не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

2.3. Организация имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора и финансовые условия

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания обеими сторонами и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств;

3.2. Любая из сторон вправе расторгнуть настоящий Договор с предварительным письменным уведомлением другой стороны за один месяц, но не позднее, чем за 15 (пятнадцать) рабочих дней

до начала практики.

3.3. Настоящий Договор является безвозмездным и не предусматривает финансовых обязательств сторон.

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, в суде по месту нахождения Организации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2. Р/сч 40703810338040005652 ПАО Сбербанк г. Москва К/сч 30101810400000000225 БИК 044525225 ИНН 7708142686 КПП 771901001 ОГРН: 1027700479740 Исполнительный директор _____ /

Приложение № 1
к Договору №__ от ___

1. Наименование образовательной программы: «_____»;

2. Наименование компонента образовательной программы: «_____»;

3. Количество обучающихся, направляемых на практическую подготовку: ___ человек;

4. Сроки практической подготовки: с «__» ___ 202_ г. по «__» ___ 202_ г.

5. Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение № 2
к Договору №__ от ___

Адреса помещений Профильной организации,
в которых осуществляется практическая подготовка

1. _____ *(с указанием № кабинета/зала/помещения/цеха и т.д., наименования помещения при наличии)*
2. _____

Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение 4

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики
от Профильной организации

_____
(ФИО, подпись)
МП
"___" _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор МосТех

_____
МП
"___" _____ 20__ г.

Индивидуальный план работы

по профессиональному модулю

_____
(наименование профессионального модуля)

обучающегося группы _____
(шифр и номер группы)

_____
(Ф.И.О.)

№ п/п	Этап практики	Виды работ	Период выполнения работ
1.	Этап 1. Организационный этап		
2.	Этап 2. Подготовительный этап		
3.	Этап 3. Исследовательский этап		
4.	Этап 4. Проектный этап		
5.	Этап 5. Аналитический этап		
6.	Этап 6. Отчетный этап		

Руководитель от Образовательной организации:

_____ _____
Подпись расшифровка

Обучающийся индивидуальный план работы получил: «___» _____ 20___ г.

Обучающийся: _____ _____
подпись расшифровка

Приложение 5

ДНЕВНИК

_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПАМЯТКА
обучающемуся, убывающему на практику

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРАКТИКИ

1. Обучающийся перед началом практики обязан принять участие в организационном собрании по практике.
2. Получить дневник, отчет, индивидуальный план работы и направление на практику.
3. Выяснить адрес и маршрут следования к месту практики и должностных лиц или подразделение, к которому должен обратиться по прибытию на практику.
4. Иметь при себе документы, подтверждающие личность (паспорт), для оформления допуска к месту практики, при необходимости – медкнижку (медсправку).
5. В случае отказа в оформлении на практику (по любым спорным вопросам) немедленно связаться с руководителем практики от Образовательной организации.

ПРИ ОФОРМЛЕНИИ НА РАБОЧЕЕ МЕСТО

1. Изучить инструкцию и получить зачет по технике безопасности и пожарной безопасности, заполнить соответствующий раздел дневника и расписаться в журнале по технике безопасности по месту практики.
2. Вести ежедневные записи в дневнике в соответствии с памяткой.
3. Постоянно иметь дневник на рабочем месте и предъявлять его для проверки ответственным лицам.
4. Выполнять индивидуальный план работы под контролем руководителей практики от Профильной организации и от Образовательной организации.
5. Посещать консультации, проводимые руководителем практики от Образовательной организации.
6. Строго соблюдать трудовую дисциплину, правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии.
7. Выполнять требования внутреннего распорядка предприятия (организации).
8. С разрешения руководителя практики от Профильной организации участвовать в производственных совещаниях, планерках и других административных мероприятиях.

ПО ОКОНЧАНИИ ПРАКТИКИ

1. Предъявить дневник, отчет, аттестационный лист руководителю практики по месту прохождения практики, заверить подписями и печатями все соответствующие разделы этих документов.
2. Прибыть в образовательную организацию и пройти аттестацию по итогам практики с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующей организации.

1. ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА

ПО БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ, ПРОМСАНИТАРИИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

I. Вводный инструктаж

Провел инженер по охране труда и технике безопасности _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

II. Первичный инструктаж на рабочем месте

Переведен на _____

_____
(наименование участка, отдела и т.д.)

А. Инструктаж провел (а)

_____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

Б. Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

2. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

ПРОХОЖДЕНИЯ _____ ПРАКТИКИ

(наименование вида практики)

Дата	Выполняемая работа

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 6

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ
_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Введение

1. Характеристика базы практики, *роль и место подразделения, в котором работал практикант в общей структуре организации, объем выполняемых подразделением работ и услуг в общем объеме операций и т.д.*

2. Основная часть

Выполняется в соответствии с индивидуальным планом работы по соответствующему профессиональному модулю.

3. Заключение

Выводы и предложения. Необходимо разработать конкретные предложения по усовершенствованию организации работы базы практики в рамках соответствующего профессионального модуля, что, по сути, становится итогом пройденной практики. При этом сравниваются результаты теоретического обучения с наблюдениями и выводами по работе в конкретной организации.

4. Приложения

Документальное подтверждение отдельных разделов, положений отчета (заполненные формы отчетности, документы, схемы, графики и прочее).

5. Литература

Законодательная база, №№ инструкций, приказов, распоряжений, учебные пособия, учебники и другая литература.

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 7

Аттестационный лист

_____,
(Ф.И.О. обучающегося)
обучающий(ая)ся _____ курса группы _____ по специальности
_____,
(наименование специальности)
успешно прошел(ла)_____ практику
(наименование вида практики)
по профессиональному модулю _____
(наименование профессионального модуля)
в объеме _____ часов с «____» _____ года по «____» _____ года в Профильной организации:
_____,
(наименование организации)
_____.
(юридический адрес)

I. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. _____ Виды работ, выполненные обучающимся по программе практики:

№ п/п	Код компетенции	Виды работ, выполненные обучающимся	Оценка качества выполнения каждого вида работ руководителем практики от Профильной организации *(отлично/ хорошо/ удовлетворительно)*
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

1.2. Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время практики по освоению профессиональных компетенций от Профильной организации:

1.2.1. Мотивация обучающегося – интерес к данному конкретному виду практики, отделу, организации *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.2. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.3. Принятие решений в стандартных/нестандартных ситуациях и ответственность за них *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.4. Сформированность профессиональных умений в соответствии с профессиональными компетенциями (ПК _____) *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.5. Программу практики выполнил *(нужное подчеркнуть)*:

- полностью;
- в основном;
- не выполнил.

1.2.6. Замечания по трудовой дисциплине *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.7. Замечания по технике безопасности *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.8. Поощрения, высказывания *(нужное дополнить)*:

- имеет за «…»;
- не имеет.

1.2.9. Особые показатели и характеристики:

_____
_____
_____
_____

1.2.10. Другое:

_____
_____
_____

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» (МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин; УП.02.01 Учебная практика; ПП.02.01 Производственная практика; ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю)

Специальность: ***15.02.16 Технология машиностроения***
Квалификация выпускника: ***техник-технолог***
Форма обучения: ***заочная***

Москва 2025

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.02 19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.02 28
5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

1.1.Область применения программы

Программа профессионального модуля «Разработка и внедрение

управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 №444 и является частью основной профессиональной образовательной программы. Программа предназначена для реализации требований к содержанию и уровню подготовки специалистов в области машиностроения.

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 2.1	Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:

- использовании базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с

числовым программным управлением;

- разработке с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработке и переносе модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления;
- разработке предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации.

уметь:

- читать чертежи и требования к деталям служебного назначения; анализировать технологичность изделий;
- использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;
- выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;
- осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства.

знать:

- порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;

- виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;
- методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов.

Цели и задачи производственной практики

Цель производственной практики - комплексное освоение студентами основного вида деятельности «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве», по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве», предусмотренных ФГОС СПО по специальности:

- закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения;
- углубление профессиональных знаний студентов;
- формирование необходимых для будущей профессиональной деятельности компетенций, умений и навыков самостоятельной практической работы в сфере машиностроения, а также личностных качеств.

Задачи производственной практики:

1. изучение организации работы машиностроительного предприятия и особенности изготовления деталей на станках с ЧПУ;
2. ознакомление с технологией программирования и принципами работы оборудования с ЧПУ;
3. разработка управляющей программы изготовления выбранной детали согласно технологическим требованиям;
4. внедрение управляющей программы на производственный участок;
5. проверка контроля качества изготовленных изделий и анализ эффективности внедренной программы;
6. оформление отчета по выполненным этапам работ по производственной практике и сдачи комплексного экзамена

квалификационного.

1.3.Результаты освоения профессионального модуля

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 2.1	Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» (МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин

УП.02.01 Учебная практика;

ПП.02.01 Производственная практика;

ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю)

2.1. Объем профессионального модуля

Наименование	квалификация
	техник-технолог
	часов
Всего по ПМ.02, в том числе	**324**
МДК.02.01, с преподавателем	**20**
Консультация	**-**
Курсовая работа/Курсовой проект	**-**
Учебная практика	**72**
Производственная практика	**72**
Самостоятельная работа	**148**
Экзамен по модулю	**12**

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего (учебная нагрузка обучающихся), ч	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика, ч		Экзамен по модулю, ч
			Учебная нагрузка обучающихся, ч.				внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		Учебная	Производ-ственная	
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая проект (работа)	в т.ч. консультация	всего	в т.ч., курсовой проект (работа)			
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин**	**168**	**20**	12	-	-	**148**				
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Учебная практика, часов**	**72**							**72**		
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Производственная практика, часов**	**72**								**72**	
	Экзамен по модулю	**12**									**12**
	Всего:	**324**	**20**	12	-	-	**148**		**72**	**72**	**12**

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)**	**Объем часов**	**Баллы ТКУ, ПА**
1	*2*	*3*	*4*
ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве			
МДК 02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин			
Раздел 1 Основные понятия числового программного управления оборудованием.			
Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Содержание**	**2**	
	Технические характеристики станков с ЧПУ: рабочая зона, обороты шпинделя, жесткость, система управления, точность, система инструмента и др. Сравнительный анализ технических характеристик различных станков	0,5	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**15**
	Лабораторная работа «Загрузка инструмента в станок с ЧПУ».	0,5	5
	Практическое занятие «Управление перемещениями рабочих органов станка с ЧПУ в ручном режиме».	0,5	5
	Практическое занятие «Управление перемещениями рабочих органов станка с ЧПУ в покадровом режиме».	0,5	5
	Самостоятельная работа	**15**	
Тема 1.2. Основные понятия программного управления ОК 01, ОК 02, ОК 03,	**Содержание**	**2**	
	Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ: подсистемы управления, приводов, обратной связи, функционирование системы с программным управлением. Языки для программирования обработки: ISO 7 бит или язык G-кодов. G- и M-коды. Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число. Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты.	0,1	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Модальные и немодальные коды. Формат программы строка безопасности. Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03, коды настройки и обработки отверстий.	0,1	
	Вспомогательные или М-коды: останов выполнения управляющей программы М00 и М01, управление вращением шпинделя М03, М04, М05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости М07, М08, М09. Автоматическая смена инструмента М06. Завершение программы М30, М02.	0,1	
	Передача управляющей программы на станок. Подпрограмма: основы, структура, назначение.	0,1	
	Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	0,1	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**15**
	Лабораторная работа «Запуск станка и отработка различных программ «по воздуху», без проведения непосредственной обработки металла».	0,5	5
	Практическое занятие «Описание принципа работы станка с программным управлением при обработке изделия».	0,5	5
	Практическое занятие «Программирование в G-коде изготовления детали «Простой контур».	0,5	5
	Самостоятельная работа	**15**	
Тема 1.3. Типовые программы для изготовления деталей ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,	**Содержание**	**1**	
	Разбор типовых программ для наружной обработки валов, втулок и дисков.	0,1	
	Разбор типовых программ для внутренней обработки валов, втулок и дисков.	0,1	
	Разбор типовых программ для обработки плоских деталей.	0,1	
	Разбор типовых программ сверления отверстий и нарезания резьбы.	0,1	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Тематика практических занятий (лабораторных работ)**		**5**
	Практическое занятие «Обработка деталей типа тел вращения на симуляторах».	0,6	5
	Самостоятельная работа	**19**	
Раздел 2 Разработка управляющих программ для обработки заготовок			
Тема 2.1 Последовательность разработки управляющих программ. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Содержание**	**1,5**	
	Этапы подготовки управляющей программы: - анализ чертежа детали, выбор заготовки, - выбор станка по его технологическим возможностям, - выбор инструмента и режимов резания, - выбор системы координат детали и исходной точки инструмента, способа крепления заготовки на станке, - простановка опорных точек, - построение и расчёт перемещения инструмента, - кодирование информации, - запись на программоноситель.	0,3	
	Принципы форматирования и комментирования управляющей программы. Документация этапов разработки.	0,3	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**15**
	Лабораторная работа «Обработка плоских деталей на симуляторах».	0,3	5
	Практическое занятие «Этапы подготовки управляющей программы».	0,3	5
	Практическое занятие «Документация этапов разработки».	0,3	5
	Самостоятельная работа	**10**	
Тема 2.2	**Содержание**	**1,5**	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Стандартный цикл: - токарной обработки резанием, - токарной обработки канавок, - торцевания и обработки уступов на фрезерных станках, - обработки пазов, - сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле.	0,2	
	Фрезерная обработка контуров, карманов и цапф на основе заданного контура	0,1	
	Циклы прерывистого сверления, циклы нарезания резьбы, циклы растачивания.	0,1	
	Примеры программ на сверление, резьбонарезания и растачивания отверстий при помощи постоянных циклов.	0,2	
	Лабораторная работа «Стандартный цикл токарной обработки».	0,3	
	Практическое занятие «Программирование циклов токарной обработки».	0,3	
	Практическое занятие «Программирование циклов фрезерной обработки.».	0,3	
	Самостоятельная работа	**10**	
Тема 2.3 Разработка управляющих программ металлообработки в CAM-системах. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Содержание**	**1,5**	
	Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-системы.	0,1	
	Общая схема работы с CAD/CAM системой: виды моделирования, уровни CAM-систем, геометрия и траектория. Алгоритм работы в CAM-системе. Основы работы в CAM-системе: основные понятия, методы и приёмы работы.	0,1	
	Определение проекта обработки, технология черновой обработки, определение инструмента и мастер технологии.	0,1	
	Технологии удаления остаточного материала и чистовой обработки. Ввод по спирали, предварительное сверление и инструменты малого размера.	0,1	
	Расширенные функции и органы управления в CAM-системе 2D. CAM-система 3D: обработка основной части формы, призматических деталей и т.д.	0,1	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	Фрезерная и токарно-фрезерная обработка: создание нового проекта обработки, геометрии, таблицы инструментов, определение переходов, фрезерование 2,5D, модуль высокоскоростной обработки поверхностей и трёхмерной обработки.	0,1	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**15**
	Лабораторная работа «Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-системы» (по вариантам).	0,3	5
	Практическое занятие «Программирование изготовления детали (токарная обработка) в CAM-системе».	0,3	5
	Практическое занятие «Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в CAM-системе».	0,3	5
	Самостоятельная работа	**10**	
Тема 2.4 Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Содержание**	**1,5**	
	Обзор CAD/CAM-систем для разработки моделей и управляющих программ для аддитивного оборудования.	0,1	
	Разработка моделей и управляющих программ для производства простых деталей, не требующих значительной пост-обработки.	0,1	
	Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей, требующих значительной пост-обработки.	0,1	
	Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей сложной геометрической формы.	0,1	
	Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей из промышленных пластиков.	0,1	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей методом селективного лазерного сплавления металлических порошков.	0,1	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей методом селективного лазерного сплавления металлических порошков».	0,3	5
	Практическое занятие «Разработка моделей и управляющих программ для деталей, требующих значительной постобработки (с элементами опорной структуры, поддержками)»	0,3	5
	Практическое занятие «Разработка технологии пост-обработки деталей».	0,3	
	Самостоятельная работа	**10**	
Тема 2.5 Программирование автоматизированного измерительного оборудования и промышленных манипуляторов. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Содержание**	**1,5**	
	Виды автоматизированного контрольно-измерительного оборудования: координатно-измерительный машины, видео-измерительные машины, приборы для измерения формы, оптические системы, испытательное оборудование.	0,2	
	Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин. Системы сбора и анализа информации по измерениям на машиностроительном производстве в рамках «Индустрии 4.0».	0,2	
	Классификация промышленных манипуляторов. Принципы выбора и оценки эффективности использования, характерные параметры, основы монтажа, наладки, технического обслуживания, организации совместимости с металлорежущим оборудованием.	0,1	
	Мобильные платформы для перевозки грузов. Классификация, параметры, внедрение в технологический процесс	0,1	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	Лабораторная работа «Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин»	0,3	
	Практическое занятие «Интерфейс систем для программирования промышленных манипуляторов. Настройка параметров работы манипулятора для перемещения заготовок и деталей».	0,3	
	Практическое занятие «Разработка простейших программ управления промышленными манипуляторами»	0,3	
	Самостоятельная работа	**9**	
Раздел 3. Применение и реализация управляющих программ на металлорежущем и аддитивном оборудовании при помощи CAD/CAM-систем			
Тема 3.1. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Содержание**	**2,5**	
	Принципы оценки эффективности использования металлорежущего оборудования с ЧПУ. Понятие фондоотдачи, производительности оборудования, использования парка оборудования, уровень нагрузки.	1	
	Схемы повышения эффективность за счет изменения траекторий обработки, режимов резания и режущего инструмента. Факторы трудоёмкости выполнения операций.	0,5	
	Мониторинг работы промышленного оборудования. Модернизация действующего оборудования на предприятии. Сокращение технических простоев. Увеличение загрузки оборудования.	0,5	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Редактирование технологических данных в CAPP-системах, PDM-системах и MDM-системах».	0,5	5
	Практическое занятие «Формирование, согласование и утверждение технологической документации, адаптация шаблонов к особенностям предприятия».	1	5
	Самостоятельная работа	**16**	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Тема 3.2. Внедрение управляющих программ в производственный процесс. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Содержание**	**2,5**	
	Наладка металлорежущего оборудования. Подготовка приспособлений, режущего и измерительного инструмента. Поиск ошибок в управляющей программе.	0,5	
	Изготовление пробных деталей. Контроль показателей точности линейных размеров, допусков формы и расположения, качества поверхности. Проверка возможных столкновений инструмента с деталью и приспособлениями. Контроль износа режущего инструмента.	0,5	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Отработка внедрения управляющих программ для плоских деталей на фрезерных станках с ЧПУ» (по вариантам).	0,5	5
	Практическое занятие «Отработка внедрения управляющих программ для деталей типа тел вращения» (по вариантам).	1	5
	Самостоятельная работа	**16**	
Тема 3.3. Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	**Содержание**	**2,5**	
	Принципы оценки эффективности использования металлорежущего оборудования с ЧПУ. Понятие фондоотдачи, производительности оборудования, использования парка оборудования, уровень нагрузки.	1	
	Схемы повышения эффективность за счет изменения траекторий обработки, режимов резания и режущего инструмента. Факторы трудоёмкости выполнения операций.	0,5	
	Мониторинг работы промышленного оборудования. Модернизация действующего оборудования на предприятии. Сокращение технических простоев. Увеличение загрузки оборудования.	0,5	
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**5**
	Лабораторная работа «Оптимизация управляющих программ за счет подбора режимов резания и режущего инструмента» (по вариантам).	0,5	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	Практическое занятие «Оценка траекторий обработки для различных управляющих программ. Оценка нагрузки на инструмент и параметров врезания» (по вариантам).	1	5
	Самостоятельная работа	**18**	
Промежуточная аттестация по МДК.02.01			**Диф.зач**
МДК.02.01 (всего)		**168**	**100**
Учебная практика **Виды работ** 1. Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ 2. Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ 3. Изучение документации по программированию станков с ЧПУ 4. Изучение интерфейса CAM-систем высокого уровня 5. Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования 6. Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов 7. Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов 8. Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ		**72**	100 Форма отчетности[1] – отчет по практике
Производственная практика **Виды работ** 1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ 2. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ 3. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ 4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента 5. Оптимизация кода управляющих программ		**72**	100 Форма отчетности[2] – отчет по практике

[1] См.Приложения
[2] См.Приложения

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	6. Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста 7. Изучение интерфейса и основных приемов работы в CAM-системах 8. Изучение работы в PLM-системах предприятия 9. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии		
Экзамен по модулю		**12**	
Итого ПМ.02		**324**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые на занятиях:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
ТО	Технология коллективного обучения, проектного обучения, технология развития критического мышления
ПР	Компьютерные и проектные технологии, мультимедийные технологии

* ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.02

3.1 Материально-техническое обеспечение

МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

УП.02.01 Учебная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПП.02.01 Производственная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Завистовский, С. Э. Технологическое оборудование машиностроительного производства : учебное пособие / С. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019. – 353 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/

2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие / А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 107 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330559

3. Полторацкая И. В. Программирование для автоматизированного оборудования : учебное пособие / И. В. Полторацкая. – Минск : РИПО, 2023. – 205 с. : ил., табл., схем. – URL: http://biblioclub.ru/

4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

5. Фещенко, В. Н. Слесарное дело : Механическая обработка деталей на станках : учебное пособие / В. Н. Фещенко. – Москва : Инфра-Инженерия, 2013. – Книга 2. – 464 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144682

Дополнительная литература:

1. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие : [16+] / Т. А. Бакунина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 193 с. : ил., табл., схем. – URL: http://biblioclub.ru/

2. Кадыров, М. Р. Нормирование точности в соединениях деталей машин : учебное пособие : [12+] / М. Р. Кадыров, М. И. Чеботарев. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 188 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/

3. Лучкин, В. К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ : учебное пособие / В. К. Лучкин, В. А. Ванин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 83 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444957

4. Савицкий, Е. Е. Обработка металла на станках с программным управлением : практикум и средства контроля : учебное пособие : [12+] / Е. Е. Савицкий. – Минск : РИПО, 2015. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463673

5. Преображенская, Е. В. Обеспечение точности технологических процессов : учебное пособие / Е. В. Преображенская, Н. С. Баранова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

6. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : методические указания / составитель И. И. Извеков. — Воронеж : ВГТУ, 2023. — 57 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

7. Суворов, А. П. Создание трехмерных моделей для аддитивного производства на основе полигонального моделирования. Лабораторный практикум / А. П. Суворов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 64 с. — ISBN 978-5-507-48777-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
- OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
- PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань https://e.lanbook.com/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/).

Информационные ресурсы сети Интернет:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1	Портал «Всё о металлообработке»	http://met-all.org/
2	Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов»	http://www.informdom.com/
3	TechPortal.Ru – Инженерный портал	https://www.techportal.ru/
4	Каталоги, статьи, новости, обучение по металлообработке и станкам.	https://www.stanki.ru/
5	Русскоязычное сообщество, посвящённое ЧПУ, проектированию, программированию, обработке, моделированию. Форум, статьи, обсуждения станков, CAM/CAD-систем, программирования G-кода.	https://www.cnc-club.ru/
6	Официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС	http://www.ascon.ru/

3.3. Организация образовательного процесса

Организации образовательного процесса должны способствовать применяемые в учебных заведениях методы дисциплинарной ответственности преподавателя и учащихся, строгое и систематическое планирование занятий, своевременное их проведение на должном педагогическом уровне.

Порядок проведения учебных занятий по профессиональному модулю ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» (МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин; УП.02.01 Учебная практика; ПП.0201 Производственная практика; ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю) при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Создание доступной среды для инвалидов и лиц с ОВЗ (далее – вместе лица/обучающиеся с ОВЗ) является одним из приоритетных направлений современной социальной политики. Доступное профессиональное образование для лиц с ОВЗ – одно из направлений социальной интеграции данной категории граждан в общество, поскольку образование – наиболее действенный социальный ресурс. Профессиональное образование позволяет лицам с ОВЗ повысить конкурентоспособность на рынке труда, создает основу для равных возможностей, повышает личностный статус.

Содержание рабочей программы дисциплины и условия организации обучения по данной рабочей программе дисциплины для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся (части 1 и 8 статьи 79 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Обучение по данной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ОАНО «МосТех» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки научно-педагогических работников ОАНО «МосТех», методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся с ОВЗ и т.д.

В образовательном процессе по данной дисциплине используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении

полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Технологии, используемые в работе с обучающимися с ОВЗ, учитывают индивидуальные особенности лиц с ОВЗ.

Все образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья данной категории обучающихся.

При наличии в ОАНО «МосТех» лиц с ОВЗ образовательная деятельность по данной дисциплине проводится:

• в форме контактной работы обучающихся с ОВЗ с педагогическими работниками ОАНО «МосТех» и (или) лицами, привлекаемыми ОАНО «МосТех» к реализации на данной дисциплины на иных условиях (далее – контактная работа). Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной;

• в форме самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ;

• в иных формах, определяемых ОАНО «МосТех» в соответствии с его локальным нормативным актом, содержащим нормы, регулирующие образовательные отношения в части установления порядка организации контактной работы преподавателя с обучающимися.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных образовательных организациях

При обучении по данной дисциплине обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся с ОВЗ в ОАНО «МосТех» созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в ОПОП результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем и/или обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями

здоровья в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также при выполнении индивидуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (в том числе автоматизированности, быстроты выполнения) и т.д. Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на мероприятиях промежуточной аттестации.

Во исполнение приказов Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», от 02.12.2015 № 1399 «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») Министерства образования и науки Российской Федерации по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг в сфере образования»), письма Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07 «Об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования» проведены обследование объектов ОАНО «МосТех» и услуг в сфере образования, оказываемых ему, на предмет их доступности для лиц с ОВЗ, и паспортизация его зданий.

На основе Паспорта доступности для инвалидов объекта и предоставляемых на нем услуг в сфере образования, разработанного по форме согласно письму Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07, согласованного с общественной организацией Всероссийского общества инвалидов, утверждён план действий ОАНО «МосТех» по повышению значений показателей доступности для инвалидов его объектов и услуг в сфере образования, оказываемых им (Дорожная карта), на период до 2030 г. По итогам проведённой паспортизации ОАНО «МосТех» признан условно доступным для лиц с ограниченными возможностями здоровья, что является достаточным основанием для возможности пребывания указанных категорий граждан в ОАНО «МосТех» и предоставления им образовательных услуг с учетом дальнейшего увеличения степени его доступности на основе реализации мероприятий Дорожной карты.

Создание безбарьерной среды ОАНО «МосТех» учитывает потребности

следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

Обеспечение доступности, прилегающей к ОАНО «МосТех» территории, входных путей, путей перемещения внутри здания для различных нозологий.

Территория ОАНО «МосТех» соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов, обеспечения доступа к зданиям и сооружениям, расположенным на нем. Обеспечено доступность путей движения, наличие средств информационно-навигационной поддержки, дублирование лестниц подъемными устройствами, оборудование лестниц поручнями, контрастная окраска дверей и лестниц, выделение мест для парковки автотранспортных средств инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ОАНО «МосТех» обеспечен вход, доступный для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, размещены на уровне доступного входа. При ином размещении помещений по высоте здания, кроме лестниц, предусмотрены, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями и лифт.

Комплексная информационная система для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве ОАНО «МосТех» включает визуальную, звуковую и тактильную информацию.

Наличие оборудованных санитарно-гигиенических помещений для студентов различных нозологий.

На каждом этаже обустроена одна туалетная кабина, доступная для маломобильных обучающихся. В универсальной кабине и других санитарно-бытовых помещениях, предназначенных для пользования всеми категориями студентов с ограниченными возможностями, установлены откидные опорные поручни, откидные сидения.

Наличие специальных мест в аудиториях для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В каждом специальном помещении (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования) предусмотрена возможность оборудования по 1 - 2 места для студентов-инвалидов по каждому виду нарушений здоровья - опорно-двигательного аппарата, слуха и зрения.

В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, - выделено 1 - 2 первых стола

в ряду у дверного проема.

Для слабослышащих студентов использование сурдотехнических средств является средством оптимизации учебного процесса, средством компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции.

Технологии беспроводной передачи звука (FM-системы) являются эффективным средством для улучшения разборчивости речи в условиях профессионального обучения.

Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, экран), мультимедийной системой. Особую роль в обучении слабослышащих также играют видеоматериалы.

В ОАНО «МосТех» в наличии брайлевская компьютерная техника, программы-синтезаторы речи.

Компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячей и слабовидящей формы (звуковое воспроизведение, рельефно-точечный или укрупненный текст), и позволяют обучающимся с нарушением зрения самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения.

Тифлотехнические средства, используемые в учебном процессе студентов с нарушениями зрения: средства для усиления остаточного зрения и средства преобразования визуальной информации в аудио и тактильные сигналы.

Для слабовидящих студентов в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видео-увеличителей для удаленного просмотра.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативных устройств ввода информации.

При процессе обучения по данной дисциплине используются специальные возможности операционной системы Windows, такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с ФГОС СПО по специальности, с рабочим учебным планом, программой профессионального модуля, с расписанием занятий; с требованиями к результатам освоения профессионального модуля: компетенциям, практическому опыту, умениям и знаниям.

В процессе освоения модуля используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов: лекции, семинары, практические занятия, в том числе с

приглашением работодателей, анализ производственных ситуаций, ознакомительные экскурсии в учреждения будущей профессиональной деятельности обучающихся, и т.п. в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций студентов.

Студентам обеспечивается возможность формирования индивидуальной траектории обучения в рамках программы модуля; организуется самостоятельная работа студентов под управлением преподавателей и предоставляется консультационная помощь.

В рамках профессионального модуля предусмотрены: учебная практика в объеме 72 часов и производственная практика в объеме 72 часов.

Изучение программы модуля завершается экзаменом по модулю, который предполагает представление портфолио профессиональных достижений студента и защиту методических материалов (См. Приложения).

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» и осуществляющие свою профессиональную деятельность в области соответствующей профессиональному стандарту 15.02.16 Технология машиностроения.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной деятельности.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль производится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается экзаменом по модулю, который проводит экзаменационная комиссия.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются Университетом Синергия и доводятся до сведения

обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки текущего контроля успеваемости**	**Формы и методы оценки**
иметь практический опыт в:		
• использовании базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением; • разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; • разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации.	**-**	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
уметь:		
• использовать справочную,	***Практическое***	Формы контроля обучения:

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали; • выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве; • осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства.	***занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	*Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, лабораторные работы с оборудованием, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: -формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
знать:		
• порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных	***Практическое занятие*** Отчет по	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Лабораторные и

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ; • виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах; • методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов.	практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	практические занятия: практические занятия с заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка

5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» проводится в форме экзамена по МДК 02.01 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин» дифференцированного зачета по УП.02.01 Учебная практика и экзамена по модулю.

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
Дифференцированный зачёт ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Дифференцированный зачёт представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)**

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	результате освоения дисциплины	– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
Экзамен по модулю ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Экзамен по модулю представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.02.01 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин» – дифференцированный зачет

Задания 1-го типа

1. Что такое управляющая программа (УП) в производстве деталей машин?
2. Для чего разрабатываются управляющие программы на станках с ЧПУ?
3. Какие этапы включает процесс разработки УП?
4. Что такое код ISO (G-коды и M-коды) в УП?
5. Какие основные элементы содержатся в структуре управляющей программы?
6. Что понимается под термином "базовая точка детали" при разработке УП?
7. Назовите основные типы управляющих программ.
8. Какие системы автоматизированного проектирования (САПР) применяются для разработки УП?

9. Какую роль играет CAM-система при создании управляющей программы?

10. Что такое постпроцессор в системе автоматизированного проектирования УП?

11. Какой документ определяет требования к построению УП?

12. Для каких видов оборудования разрабатываются управляющие программы?

13. Каковы основные преимущества применения УП в машиностроении?

14. Чем отличается ручная разработка УП от автоматизированной?

15. Какие сведения о детали необходимы для составления УП?

16. Что такое отладка управляющей программы?

17. Каковы основные причины возникновения ошибок в УП?

18. Как осуществляется внедрение управляющей программы на производстве?

19. Что такое симуляция выполнения УП?

20. Как осуществляется контроль исполнения УП на станке?

21. Какие меры принимаются для повышения надежности УП?

22. Что такое параметрическая программа?

23. Какова роль оператора станка при внедрении УП?

24. Какие методы используются для проверки корректности УП?

25. Почему необходимо адаптировать УП при смене оборудования?

Задания 2-го типа

1. Объясните, почему важно правильно выбирать исходную точку отсчёта при разработке управляющей программы.

2. Опишите процесс преобразования геометрической модели детали в управляющую программу.

3. Объясните различия между ручным и автоматизированным способами написания управляющих программ.

4. Почему при внедрении управляющей программы необходимо проводить её тестирование на холостом ходу?

5. Сравните работу станка с ЧПУ по управляющей программе и без неё.

6. Объясните, как выбор инструмента влияет на структуру управляющей программы.

7. Почему необходимо учитывать особенности конкретного станка при разработке управляющей программы?

8. Объясните, как изменения в конструкции детали могут повлиять на управляющую программу.

9. Почему важно учитывать режимы резания при создании управляющей программы?

10. Охарактеризуйте этапы внедрения управляющей программы в производство.

11. Объясните, как осуществляется корректировка управляющей программы при обнаружении ошибок.

12. Почему CAM-системы используются для автоматизации разработки управляющих программ?

13. Объясните преимущества использования симуляции траектории инструмента перед запуском программы на станке.

14. Сравните прямое и косвенное внедрение управляющей программы на предприятии.

15. Объясните, как использование постпроцессора влияет на универсальность управляющей программы.

16. Почему важно документировать все изменения, внесённые в управляющую программу?

17. Опишите, как оператор станка может повлиять на эффективность внедрения управляющей программы.

18. Объясните, как можно повысить точность изготовления детали с помощью правильной УП.

19. Почему важно учитывать последовательность операций при разработке управляющей программы?

20. Обоснуйте необходимость регулярного обновления управляющих программ на производстве.

21. Объясните, как выбор системы координат влияет на програмирование обработки детали.

22. Приведите примеры ошибок, которые могут возникнуть при неправильной разработке управляющей программы, и объясните их последствия.

23. Опишите, каким образом требования к безопасности реализуются через управляющие программы.

24. Объясните, почему важно согласовывать управляющую программу с технологической документацией.

25. Обоснуйте целесообразность применения параметрических управляющих программ в серийном производстве.

Задания 3-го типа

1. Задание: На основе чертежа простой детали (например, плоской пластины с отверстиями) составьте фрагмент управляющей программы для станка с ЧПУ. Укажите используемые G-коды для позиционирования и сверления отверстий.

---

2. Задание: Вам необходимо внедрить управляющую программу на новом станке с ЧПУ. Опишите последовательность действий по проверке, запуску и контролю выполнения управляющей программы на этом оборудовании.

---

3. Задание: В процессе изготовления детали по управляющей программе оператор обнаружил несовпадение размеров одного из элементов. Опишите ваши действия по выявлению причины ошибки и внесению необходимых изменений в управляющую программу.

---

4. Задание: Смоделируйте ситуацию: при внедрении управляющей программы на производстве возникла остановка станка из-за некорректного кода. Определите возможные причины ошибки и предложите пути её устранения.

---

5. Задание: Используя CAM-систему (например, SolidCAM или Mastercam), выполните разработку управляющей программы для обработки заданной детали. Опишите этапы создания программы и способы проверки её работоспособности перед передачей на станок.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.02.01 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин» – экзамен

Задания 1-го типа

1. Дайте определение управляющей программы (УП) для станков с ЧПУ.
2. Перечислите основные этапы разработки управляющей программы.
3. Назовите основные типы координатных систем, используемых в ЧПУ.
4. Что такое постпроцессор и какова его роль в подготовке УП?
5. Расшифруйте и кратко опишите функцию G-кода G01.
6. Для чего используется код M03 в управляющей программе?
7. Объясните понятие "нулевая точка детали" и её важность.
8. Какие виды интерполяции используются в ЧПУ-станках?
9. Что обозначает команда G00? Приведите пример её применения.
10. Опишите отличие абсолютного и относительного программирования.
11. Что такое кадр управляющей программы? Приведите пример.
12. Какие основные сведения содержатся в технологической карте детали?
13. Назовите три типа режимов резания, задаваемых в УП.
14. Для чего используется команда G02, и как она записывается?
15. Что означает команда M05 в управляющей программе?
16. Перечислите основные функции вспомогательных кодов (M-коды).
17. Как обозначаются оси движения в системе координат станка с ЧПУ?
18. Что такое коррекция инструмента и где она прописывается в УП?
19. Назовите два наиболее распространённых формата хранения УП.
20. Опишите, как осуществляется ввод управляющей программы в станок с ЧПУ.
21. Что такое симуляция и отладка управляющей программы?
22. Какие ошибки могут возникнуть при разработке УП и как их избежать?
23. В чём заключается отличие между ручным и автоматизированным программированием?

24. Назовите этапы внедрения управляющей программы в производство.
25. Приведите пример строки управляющей программы для перемещения инструмента в точку (X50, Y30) с использованием линейной интерполяции.

Задания 2-го типа

1. Составьте фрагмент управляющей программы для сверления отверстия диаметром 10 мм в точке с координатами X50 Y40 на глубину 20 мм.
2. Определите последовательность операций при изготовлении детали на фрезерном станке с ЧПУ по заданному чертежу (чертёж прилагается).
3. Проанализируйте следующий фрагмент УП и укажите, какие ошибки в нем допущены (фрагмент прилагается).
4. Рассчитайте режимы резания (скорость, подача, глубина резания) для токарной обработки вала из стали 45 диаметром 40 мм.
5. Составьте управляющую программу для обработки паза шириной 8 мм длиной 60 мм на координатно-фрезерном станке с ЧПУ.
6. Определите, какие инструменты потребуются для изготовления детали по заданному чертежу (чертёж прилагается).
7. Составьте фрагмент УП для нарезания наружной резьбы M12×1,75 на токарном станке с ЧПУ.
8. Исправьте ошибки в следующем кадре управляющей программы: N20 G01 X50 Y40 F0
9. Выполните расчет времени обработки детали по заданной управляющей программе (программа прилагается).
10. Оцените, насколько рационально выбраны режимы резания в предложенной управляющей программе (фрагмент прилагается).
11. Сформулируйте рекомендации по оптимизации управляющей программы для сокращения времени обработки детали.
12. Определите, какие коды G и M необходимо использовать для включения и выключения шпинделя, смены инструмента и охлаждения.
13. По заданному фрагменту УП объясните назначение каждой строки.
14. Составьте управляющую программу для перемещения инструмента по прямоугольному контуру со сторонами 80×40 мм.
15. Проведите симуляцию предложенной управляющей программы и выявите возможные столкновения или ошибки (фрагмент и эмулятор прилагаются).
16. Используя систему координат станка, определите координаты всех точек контура, заданного на чертеже (чертёж прилагается).
17. Разработайте управляющую программу для выборки кармана размером 50×30×10 мм.
18. Оформите технологическую карту для изготовления детали по управляющей программе (добавьте основные операции и переходы).
19. Модифицируйте управляющую программу таким образом, чтобы изменить траекторию инструмента с прямолинейной на дуговую.
20. Рассчитайте и укажите значения коррекции на радиус и длину инструмента для обработки внутреннего отверстия.

21. Оцените, какие действия требуется предпринять при обнаружении аварийной остановки станка в процессе исполнения УП.
22. Составьте фрагмент управляющей программы для фрезерования фаски 2×45° на ребре детали.
23. Проанализируйте, какие изменения следует внести в УП при смене материала заготовки с алюминия на сталь.
24. Определите, какие параметры необходимо изменить в управляющей программе для увеличения точности обработки.
25. Подготовьте отчет по внедрению управляющей программы на предприятии, указав этапы испытаний и корректировки программы.

Задания 3-го типа

1. Проектное задание: Разработайте и обоснуйте технологический процесс изготовления детали по индивидуальному чертежу, включая выбор оборудования, подбор инструмента и составление управляющей программы для ЧПУ-станка. Подготовьте презентацию и защитите выбранные технические решения.
2. Исследовательское задание: Проведите сравнительный анализ различных систем автоматизированного программирования (например, Siemens NX, Autodesk Fusion 360, SolidCAM) для создания управляющих программ. Подготовьте отчет, в котором отразите критерии оценки, преимущества и недостатки каждой системы.
3. Творческое задание: Разработайте рекомендации по повышению эффективности внедрения новых управляющих программ на предприятии. Включите аспекты обучения персонала, оптимизации технологических процессов и интеграции с другими системами производства.
4. Аналитическое задание: Исследуйте причины возникновения типовых ошибок при разработке и внедрении управляющих программ для изготовления деталей машин. Предложите методы их предотвращения и алгоритм действий при обнаружении таких ошибок на производстве.
5. Комплексное задание: Разработайте пакет документации для внедрения управляющей программы на новое изделие: технологическую карту, маршрутную карту, карту наладки и инструкцию по контролю качества обработки. Обоснуйте свои решения и представьте результаты в виде отчета.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве – экзамен по модулю

Задания 1-го типа

1. Чертеж детали и определите необходимые технологические операции для её изготовления.
2. Последовательность обработки заданной детали.
3. Режущий инструмент для обработки наружной цилиндрической поверхности.
4. Основные элементы управляющей программы для станка с ЧПУ.
5. Координаты начала отсчёта на рабочем столе станка с ЧПУ.
6. Какие параметры резания необходимо задать в управляющей программе.
7. Расшифруйте команду G01 X50 Z30 F200.
8. Фрагмент управляющей программы для выполнения прямолинейного перемещения инструмента.
9. Перечислите основные этапы подготовки управляющей программы к внедрению на производстве.
10. Назначение команды M03 в управляющей программе.
11. Какая информация содержится в строке N10 G00 X20 Z0.
12. Виды обработки могут быть реализованы на токарном станке с ЧПУ.
13. Маршрут обработки детали с указанием базовых операций.
14. Как происходит отладка управляющей программы на станке с ЧПУ.
15. Что такое «базовая точка» и где она задаётся в управляющей программе.
16. Перечислите типовые ошибки при написании управляющих программ.
17. Программа для сверления отверстия на вертикальном обрабатывающем центре.
18. Как осуществляется коррекция инструмента в управляющей программе.
19. Каким образом осуществляется переход на другую координату в управляющей программе.
20. Пример команды выключения шпинделя в программе для станка с ЧПУ.
21. Назначение вспомогательных команд (M-коды).
22. Укажите отличия между командами G00 и G01.
23. Назовите основные причины возникновения ошибок при внедрении управляющих программ.
24. Порядок ввода управляющей программы в память станка с ЧПУ.
25. Последовательность действий при запуске детали в производство с применением ЧПУ.

Задания 2-го типа

1. Разработайте технологическую карту основных операций по обработке заданной детали согласно приложенному чертежу.
2. Составьте управляющую программу для токарной обработки цилиндрической заготовки с заданными размерами.
3. Выполните расчет режимов резания для фрезерования паза в детали из стали.
4. Подготовьте фрагмент управляющей программы для вертикального фрезерного станка с ЧПУ, осуществляющий сверление отверстий по координатам.

5. Проанализируйте предложенную управляющую программу, выявите и исправьте ошибки.

6. Разработайте маршрут изготовления детали с указанием оборудования, используемого на каждом этапе обработки.

7. Составьте управляющую программу для обработки конусной поверхности на токарном станке с ЧПУ.

8. Определите точки смены инструмента и опишите их в управляющей программе для фрезерной обработки.

9. Откорректируйте управляющую программу с учетом выявленных несоответствий и ошибок.

10. Установите и обоснуйте выбор базовой точки на детали при обработке на станке с ЧПУ.

11. Разработайте управляющую программу для фрезерования паза заданной ширины и глубины на горизонтально-фрезерном станке с ЧПУ.

12. Выполните расчет времени обработки детали по составленной управляющей программе.

13. Составьте таблицу смены инструмента для комплексной обработки детали на многооперационном станке с ЧПУ.

14. Запрограммируйте обработку дуги или окружности с использованием круговой интерполяции в управляющей программе.

15. Проанализируйте чертеж детали и предложите рациональную последовательность выполнения операций.

16. Разработайте управляющую программу для нарезания метрической резьбы на токарном станке с ЧПУ.

17. Подготовьте инструкцию по установке и закреплению заготовки на рабочем столе станка с ЧПУ.

18. Выполните расчет и подбор инструмента для обработки заданной детали, обоснуйте свой выбор.

19. Составьте управляющую программу для пакетного сверления отверстий по заданным координатам.

20. Оптимизируйте управляющую программу с целью сокращения времени холостых перемещений.

21. Разработайте управляющую программу для фрезеровки прямоугольного кармана на вертикальном обрабатывающем центре.

22. Смоделируйте возможную нештатную ситуацию при выполнении управляющей программы и предложите способы предотвращения аварии.

23. Опишите последовательность ввода, отладки и запуска управляющей программы на станке с ЧПУ.

24. Подберите и опишите методы контроля качества обработанной детали по управляющей программе.

25. Разработайте управляющую программу для обработки фаски на торце детали.

Задания 3-го типа

Задание 1
На основании чертежа детали "Вал" (приложение) составьте маршрут обработки на станке с ЧПУ. Укажите последовательность операций, используемый инструмент, режимы резания.

Задание 2
Составьте управляющую программу для фрезерования паза шириной 12 мм и глубиной 5 мм на заготовке из стали 45 (размеры: 100х40х20 мм) с использованием системы G-кодов. Приведите фрагмент программы.

Задание 3
Проанализируйте предложенный фрагмент управляющей программы для токарного станка с ЧПУ. Найдите и исправьте ошибки, если они есть. Объясните, в чем заключаются допущенные ошибки.
text
N10 G21
N20 G92 S1800
N30 G00 X50 Z5
N40 G01 X30 F0.2
N50 Z-30
N60 X50
N70 G00 X100 Z100
N80 M02

Задание 4
Опишите основные этапы внедрения разработанной управляющей программы в производственный процесс: от проверки на симуляторе до запуска на станке.

Задание 5
На основе технологической карты детали выберите рациональные режимы резания (скорость, подача, глубина резания) для обработки поверхности диаметром 40 мм из стали 40Х. Обоснуйте свой выбор.

Приложение 1

Примерные виды работ по учебной практике по профессиональному модулю ПМ. 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	-Пройти ориентацию и уточнить контакты персонала учебных мастерских, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). -Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: -правилами поведения студентов (практикантов) в мастерских, в которых студент распределен на практику, -внешним видом, -кругом обязанностей, -доступом к данным, -возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготовительный этап	-Ознакомление с алгоритмом расчетов выбора возможных видов и способов получения заготовки для типовых деталей соответствии с требованиями технологического процесса, охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды; -Проведение расчетов, сравнительного анализа и определение возможных видов и способов получения заготовки для детали; -Проанализировать внутренние и внешние информационные источники (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	-Ознакомление с конструкцией и техническими характеристиками станков с ЧПУ; -Ознакомление с инструментами и оснасткой для работы на станках с ЧПУ; -Ознакомление с особенностями разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования -Освоение документации по программированию станков с ЧПУ; -Освоение интерфейса CAM-систем высокого уровня; -Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов; -Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов; -Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов; -Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ.
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт:*** • использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением; • разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих

№	Этап практики	Виды работ
		программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; • разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации. ***Приобрести профессиональные умения:*** • использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали; • выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве; • осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства.
5	Этап 5. Обработка и анализ полученной информации	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве».
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 2

Примерные виды работ по производственной практике по профессиональному модулю ПМ. 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	- Пройти ориентацию и уточнить контакты менеджеров, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). - Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: - правилами поведения студентов (практикантов) на предприятии и подразделении, в который студент распределен на практику, - внешним видом, - кругом обязанностей, - наличием медицинской книжки, - графиком работы и выходными, - пропусками, - доступом к данным, - возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготови-тельный этап	- Собрать общую информацию о машиностроительном предприятии. Проанализировать организационную структуру предприятия. Описать место, функции и задачи основных подразделений в организационной структуре предприятия. Изучить систему материально-технического обеспечения деятельности предприятия. - Определить профиль деятельности в машиностроении. - Проанализировать внутренние и внешние информационные источники (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений. - Проанализировать организационную структуру ПТО (производственно-технического отдела). - Описать место, функции и задачи производственно-технического отдела. Изучить организацию рабочего места сотрудника ПТО. - Охарактеризовать порядок взаимодействия ПТО с другими отделами и подразделениями машиностроительного предприятия.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	- Ознакомление с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ; - Ознакомление с должностными инструкциями оператора ЧПУ, технолога и программиста; - Изучение технологических процессов для станков с ЧПУ; - Изучение инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ; - Ознакомление с технологической документацией для внедрения программ для станков с ЧПУ; - Изучение интерфейса и основных приемов работы в CAM-системах; - Изучение показателей стойкости режущего инструмента; - Изучение работы в PLM-системах предприятия;

№	Этап практики	Виды работ
		- Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии; - Изучение инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ; - Мониторинг работы промышленного оборудования.
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт:*** - использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготовляемых деталей для станков с числовым программным управлением; - разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; - разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации. ***Приобрести профессиональные умения:*** - использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ; - заполнять формы сопроводительной документации рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали; - выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок; - переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением; - переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве; - осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением; - производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением; - корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением; - выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; - проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин; - анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; - вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования; - контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства.
5	Этап 5. Обработка и анализ полученной информации	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве».
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 3

Договор №___
о практической подготовке обучающихся

г. Москва «__» _____ 20__ г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «МосТех», именуемая в дальнейшем «Организация», в лице исполнительного директора Нестерова Ангелина Всеволодовна, действующего на основании Устава, с одной стороны, и _____, именуем__ в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____, действующего на основании_____, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в приложении № 1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 2). Приложение №2 согласовывается сторонами не позднее чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки.

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Организация обязана:

2.1.1 не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по практической подготовке от Организации, который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Организации, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по практической подготовке в 3-х-дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов

образовательной программы в форме практической подготовки.

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 3-х-дневный срок сообщить об этом Организации;

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации, правил охраны труда и пожарной безопасности и иными локальными нормативными актами Профильной организации при их наличии;

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8 предоставить обучающимся и руководителю по практической подготовке от Организации возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (приложение N 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Организации.

2.2.10. обеспечить продолжить рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше продолжительностью не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

2.3. Организация имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора и финансовые условия

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания обеими сторонами и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств;

3.2. Любая из сторон вправе расторгнуть настоящий Договор с предварительным письменным уведомлением другой стороны за один месяц, но не позднее, чем за 15 (пятнадцать) рабочих дней

до начала практики.

3.3. Настоящий Договор является безвозмездным и не предусматривает финансовых обязательств сторон.

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, в суде по месту нахождения Организации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2. Р/сч 40703810338040005652 ПАО Сбербанк г. Москва К/сч 30101810400000000225 БИК 044525225 ИНН 7708142686 КПП 771901001 ОГРН: 1027700479740 Исполнительный директор _____ /

Приложение № 1
к Договору №__ от ___

1. Наименование образовательной программы: «_____»;

2. Наименование компонента образовательной программы: «_____»;

3. Количество обучающихся, направляемых на практическую подготовку: ___ человек;

4. Сроки практической подготовки: с «__» ___ 202_ г. по «__» ___ 202_ г.

5. Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение № 2
к Договору №__ от ___

Адреса помещений Профильной организации,
в которых осуществляется практическая подготовка

1. _____ *(с указанием № кабинета/зала/помещения/цеха и т.д., наименования помещения при наличии)*
2. _____

Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение 4

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики
от Профильной организации

_____
(ФИО, подпись)
МП
"___" _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор МосТех

_____
МП
"___" _____ 20__ г.

Индивидуальный план работы

по профессиональному модулю

_____
(наименование профессионального модуля)

обучающегося группы _____
(шифр и номер группы)

_____
(Ф.И.О.)

№ п/п	Этап практики	Виды работ	Период выполнения работ
1.	Этап 1. Организационный этап		
2.	Этап 2. Подготовительный этап		
3.	Этап 3. Исследовательский этап		
4.	Этап 4. Проектный этап		
5.	Этап 5. Аналитический этап		
6.	Этап 6. Отчетный этап		

Руководитель от Образовательной организации:

_____ _____
Подпись расшифровка

Обучающийся индивидуальный план работы получил: «___» _____ 20___ г.

Обучающийся: _____ _____
подпись расшифровка

Приложение 5

ДНЕВНИК

_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПАМЯТКА
обучающемуся, убывающему на практику

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРАКТИКИ

1. Обучающийся перед началом практики обязан принять участие в организационном собрании по практике.
2. Получить дневник, отчет, индивидуальный план работы и направление на практику.
3. Выяснить адрес и маршрут следования к месту практики и должностных лиц или подразделение, к которому должен обратиться по прибытию на практику.
4. Иметь при себе документы, подтверждающие личность (паспорт), для оформления допуска к месту практики, при необходимости – медкнижку (медсправку).
5. В случае отказа в оформлении на практику (по любым спорным вопросам) немедленно связаться с руководителем практики от Образовательной организации.

ПРИ ОФОРМЛЕНИИ НА РАБОЧЕЕ МЕСТО

1. Изучить инструкцию и получить зачет по технике безопасности и пожарной безопасности, заполнить соответствующий раздел дневника и расписаться в журнале по технике безопасности по месту практики.
2. Вести ежедневные записи в дневнике в соответствии с памяткой.
3. Постоянно иметь дневник на рабочем месте и предъявлять его для проверки ответственным лицам.
4. Выполнять индивидуальный план работы под контролем руководителей практики от Профильной организации и от Образовательной организации.
5. Посещать консультации, проводимые руководителем практики от Образовательной организации.
6. Строго соблюдать трудовую дисциплину, правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии.
7. Выполнять требования внутреннего распорядка предприятия (организации).
8. С разрешения руководителя практики от Профильной организации участвовать в производственных совещаниях, планерках и других административных мероприятиях.

ПО ОКОНЧАНИИ ПРАКТИКИ

1. Предъявить дневник, отчет, аттестационный лист руководителю практики по месту прохождения практики, заверить подписями и печатями все соответствующие разделы этих документов.
2. Прибыть в образовательную организацию и пройти аттестацию по итогам практики с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующей организации.

1. ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА

ПО БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ, ПРОМСАНИТАРИИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

I. Вводный инструктаж

Провел инженер по охране труда и технике безопасности _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

II. Первичный инструктаж на рабочем месте

Переведен на _____

_____
(наименование участка, отдела и т.д.)

А. Инструктаж провел (а)

_____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

Б. Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

2. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

ПРОХОЖДЕНИЯ _____ ПРАКТИКИ

(наименование вида практики)

Дата	Выполняемая работа

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 6

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ
_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Введение

1. Характеристика базы практики, *роль и место подразделения, в котором работал практикант в общей структуре организации, объем выполняемых подразделением работ и услуг в общем объеме операций и т.д.*

2. Основная часть

Выполняется в соответствии с индивидуальным планом работы по соответствующему профессиональному модулю.

3. Заключение

Выводы и предложения. Необходимо разработать конкретные предложения по усовершенствованию организации работы базы практики в рамках соответствующего профессионального модуля, что, по сути, становится итогом пройденной практики. При этом сравниваются результаты теоретического обучения с наблюдениями и выводами по работе в конкретной организации.

4. Приложения

Документальное подтверждение отдельных разделов, положений отчета (заполненные формы отчетности, документы, схемы, графики и прочее).

5. Литература

Законодательная база, №№ инструкций, приказов, распоряжений, учебные пособия, учебники и другая литература.

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 7

Аттестационный лист

_____,
(Ф.И.О. обучающегося)
обучающий(ая)ся _____ курса группы _____ по специальности
_____,
(наименование специальности)
успешно прошел(ла)_____ практику
(наименование вида практики)
по профессиональному модулю _____
(наименование профессионального модуля)
в объеме _____ часов с «____» _____ года по «____» _____ года в Профильной организации:
_____,
(наименование организации)
_____.
(юридический адрес)

I. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. _____ Виды работ, выполненные обучающимся по программе практики:

№ п/п	Код компетенции	Виды работ, выполненные обучающимся	Оценка качества выполнения каждого вида работ руководителем практики от Профильной организации *(отлично/ хорошо/ удовлетворительно)*
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

1.2. Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время практики по освоению профессиональных компетенций от Профильной организации:

1.2.1. Мотивация обучающегося – интерес к данному конкретному виду практики, отделу, организации *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.2. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.3. Принятие решений в стандартных/нестандартных ситуациях и ответственность за них *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.4. Сформированность профессиональных умений в соответствии с профессиональными компетенциями (ПК _____) *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.5. Программу практики выполнил *(нужное подчеркнуть)*:

- полностью;
- в основном;
- не выполнил.

1.2.6. Замечания по трудовой дисциплине *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.7. Замечания по технике безопасности *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.8. Поощрения, высказывания *(нужное дополнить)*:

- имеет за «…»;
- не имеет.

1.2.9. Особые показатели и характеристики:

_____
_____
_____
_____

1.2.10. Другое:

_____
_____
_____

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева
«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» (МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве; УП.03.01 Учебная практика; ПП.03.01 Производственная практика; ПМ.03.ЭК Экзамен по модулю)

Специальность: ***15.02.16 Технология машиностроения***
Квалификация выпускника: ***техник-технолог***
Форма обучения: ***заочная***

Москва 2025

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 8
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.03 20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.03 30
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 34

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

1.1.Область применения программы

Программа профессионального модуля «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 №444 и является частью основной профессиональной образовательной программы. Программа предназначена для реализации требований к содержанию и уровню подготовки специалистов в области машиностроения.

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 3.1	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 3.6	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными

	задачами

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:

- проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;
- выборе инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;
- разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
- техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- контроле качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;
- разработке планировок цехов.

уметь:

- анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной, механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке;
- применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации;
- рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства;
- учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса;
- организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;
- выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов

для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;

- использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий;
- применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;
- обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования;
- выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;
- контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;
- выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков.

знать:

- служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним;
- порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
- технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий;
- алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного

производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;

- методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда;
- виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства;
- порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;
- правила разработки спецификации участка;
- причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;
- принципы проектирования сборочных участков и цехов компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий.

Цели и задачи производственной практики

Цель производственной практики - комплексное освоение студентами основного вида деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве», по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве», предусмотренных ФГОС СПО по специальности:

- закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения;
- углубление профессиональных знаний студентов;
- формирование необходимых для будущей профессиональной

деятельности компетенций, умений и навыков самостоятельной практической работы в сфере машиностроения, а также личностных качеств.

Задачи производственной практики:

1. ознакомление со структурой предприятия;
2. ознакомление и изучение технологических процессов;
3. участие в разработке технологической документации;
4. анализ и внедрение современных технологий;
5. оценка качества и выявление брака;
6. расчёт и анализ технико-экономических показателей;
7. овладение навыками работы с технологической документацией, оборудованием, средствами измерения.

1.3.Результаты освоения профессионального модуля

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 3.1	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 3.6	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов

	машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

(МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

УП.03.01 Учебная практика;

ПП.03.01 Производственная практика;

ПМ.03.ЭК Экзамен по модулю)

2.1. Объем профессионального модуля

Наименование	**квалификация**
	техник-технолог
	часов
Всего по ПМ.03, в том числе	**372**
МДК.03.01, с преподавателем	**44**
Консультация	**2**
Курсовая работа/Курсовой проект	**10**
Учебная практика	**72**
Производственная практика	**72**
Самостоятельная работа	**160**
Экзамен по модулю	**12**

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего (учебная нагрузка обучающихся), ч	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика, ч		Экзамен по модулю, ч
			Учебная нагрузка обучающихся, ч.				внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		Учебная	Производ-ственная	
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая проект (работа)	в т.ч. консультация	всего	в т.ч., курсовой проект (работа)			
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	**МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве**	**216**	**44**	16	**10**	**2**	**160**				
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	**Учебная практика, часов**	**72**							**72**		
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	**Производственная практика, часов**	**72**								**72**	
	Экзамен по модулю	**12**									**12**
	Всего:	**372**	**44**	16	**10**	**2**	**160**		**72**	**72**	**12**

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)**	**Объем часов**	**Баллы ТКУ, ПА**
1	***2***	***3***	***4***
ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
Раздел 1 «Технологический процесс сборки узлов и изделий»			
Тема 1.1. Основные понятия сборки узлов и изделий ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК3.6	**Содержание**	**1,5**	
	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин.		
	Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.		
	Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.		
	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.		
	Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки.		
	Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.		
	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.		
	Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	Практическое занятие 1 «Расчёт болтового соединений».	0,75	5
	Практическое занятие 2 «Расчёт неразъёмных соединений» (по вариантам).	0,75	5
	Самостоятельная работа	**15**	
Тема 1.2. Основы разработки технологических процессов по сборке узлов и изделий ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК3.6	**Содержание**	**1,5**	
	Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.		
	Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий.		
	Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.		
	Схема сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.		
	Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.		
	Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.		
	Проверка качества сборки соединения.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие 3 «Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность»	0,75	5
	Практическое занятие 4 «Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)».	0,75	5
	Самостоятельная работа	**15**	
Тема 1.3.	**Содержание**	**1,5**	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Сборка типовых сборочных единиц ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК3.6	Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.		
	Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.		
	Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.		
	Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.		
	Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.		
	Балансировка деталей и узлов.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие 5 «Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам)»	0,75	5
	Практическое занятие 6 «Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам)»	0,75	5
	Самостоятельная работа	**15**	
Тема 1.4. Точность и качество сборочных изделий ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК3.3	**Содержание**	**1,5**	
	Сущность значения качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества продукции. Основные понятия и определения качества продукции. Оценка уровня качества продукции. Методы контроля качества детали. Факторы и условия, влияющие на качество продукции. Контроль соблюдения технологической дисциплины.		
	Заполнения акта технологической дисциплины.		
	Классификация видов контроля. Исправимый и неисправимый брак. Сплошной и выборочный контроль.		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ПК 3.4, ПК 3.5, ПК3.6	Причины брака и способы его предупреждения.		
	Определение годности сборочного изделия. Определение размеров, форм, расположения и шероховатостей поверхностей деталей в сборочном изделии.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**5**
	Практическое занятие 7 «Приемочный контроль готовой сборочной единицы (по вариантам)».	1	5
	Самостоятельная работа	**15**	
Раздел 2 «Технологическая документация по сборке узлов или изделий»			
Тема 2.1 Классификация технологической документации по сборке изделий ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК3.6	**Содержание**	**1,5**	
	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.		
	Технологическая документация по сборке изделий: основная и вспомогательная, документация общего и специального назначения.		
	Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие 8 «Технологическая документация по сборке изделий».	0,75	5
	Практическое занятие 9 «Карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции».	0,75	5
	Самостоятельная работа	**15**	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Тема 2.2 Технологическая документация в условиях мелкосерийного и крупносерийного производств ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	**Содержание**	**1,5**	
	Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж.		
	Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.		
	Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**5**
	Практическое занятие 10 «Составление и оформление технологической карты сборочного процесса узла (по вариантам)».	1	5
	Самостоятельная работа	**15**	
Тема 2.3 Разработка маршрутной и операционной технологии сборки узлов или изделий ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	**Содержание**	**1,5**	
	Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций.		
	Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса.		
	Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие 11 «Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня»».	0,75	5
	Практическое занятие 12 «Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам)».	0,75	5
	Самостоятельная работа	**15**	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Тема 2.4 Системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке узлов или изделий ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	**Содержание**	**1,5**	
	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: CAE-системы.		
	Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.		
	Основы работы в CAE-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.		
	Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве.		
	Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы.		
	Особенности работы САПР и их применения для целей разработки технологической документации сборки изделий или узлов.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие 13 «Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) CAE-системе»	0,75	5
	Практическое занятие 14 Оформление комплектовочной и технологической карты в CAD-системе»	0,75	5
	Самостоятельная работа	**15**	
Раздел 3. «Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования»			
Тема 3.1. Основы для разработки планировок сборочных	**Содержание**	**2**	
	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011Генеральные планы промышленных предприятий.		
	Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
механических цехов ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	металлообработки.		
	Механообрабатывающие и сборочные цеха.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие 15 «Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства».	0,5	5
	Практическое занятие 16 «Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса.».	0,5	5
	Самостоятельная работа	**10**	
Тема 3.2. Расчёт и разработка плана размещения сборочного оборудования ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	**Содержание**	**1**	
	Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования.		
	Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности.		
	Компоновка и планировка производственной площади.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие 17 ««Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха» (по вариантам).	0,75	5
	Практическое занятие 18 ««Расчёт численности персонала сборочного цеха».	0,75	5
	Самостоятельная работа	**15**	
Тема 3.3. Применение систем автоматизированного проектирования для разработки	**Содержание**	**1**	
	Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.		
	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.		
	Работа с библиотекой планировочных цехов в CAD-системе.		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
планировки сборочного цеха ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	**Тематика практических занятий (лабораторных работ)**		**10**
	Практическое занятие 19 ««Составление планировки оборудования»» (по вариантам).	0,75	5
	Практическое занятие 20 ««Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе» (по вариантам).	0,75	5
	Самостоятельная работа	**15**	
Курсовая работа Тематика курсовых работ: 1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата (по вариантам) и оформление технологической документации 2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки 3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов 4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций 5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом 6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей 7. Контроль качества сборки 8. Отладка и регулировка изготовляемых машин, приборов и механизмов 9. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов (по вариантам) 10. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах 11. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций		**10**	
Промежуточная аттестация по МДК.03.01			**Диф.зачёт**
МДК.03.01 (всего)		**168**	**100**
Учебная практика		**72**	100

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	Виды работ 1. Инструктаж по организации рабочего места и соблюдению требований и норм охраны труда и промышленной безопасности. 2. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа. 3. Изучение методов контроля точности сборки. 4. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места. 5. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки. 6. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий. 7. Изучение процедур испытаний различных изделий. 8. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автомизированных системах. 9. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений. 10. Изучение планировок механосборочных цехов.		Форма отчетности[1] – отчет по практике
Производственная практика		**72**	100

[1] См.Приложения

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Виды работ 1. Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности 2. Анализ нормативной документации и технических условий на изделия предприятия. 3. Проверка сборочных единиц на технологичность 4. Подбор инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий. 5. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием. 6. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации. 7. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов. 8. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ. 9. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента. 10. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства. 11. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах. 12. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов. 13. Оценка эффективности сборочных процессов			Форма отчетности[2] – отчет по практике
Экзамен по модулю		**12**	
Итого ПМ.03		**324**	

[2] См.Приложения

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые на занятиях:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
ТО	Технология коллективного обучения, проектного обучения, технология развития критического мышления
ПР	Компьютерные и проектные технологии, мультимедийные технологии

* ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия.

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.03

3.1 Материально-техническое обеспечение

МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

УП.03.01 Учебная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПП.03.01 Производственная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПМ.03.ЭК Экзамен по модулю

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Завистовский, С. Э. Технологическое оборудование машиностроительного производства : учебное пособие / С. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019. – 353 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/

2. Новожилова, Л. Н. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов профессионального модуля Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : методические указания / Л. Н. Новожилова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153215

3. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : методические указания / составитель И. И. Извеков. — Воронеж : ВГТУ, 2023. — 57 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/383357 (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

4. Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении : учебник : [16+] / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257

Дополнительная литература:

1. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие : [16+] / Т. А. Бакунина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 193 с. : ил., табл., схем. – URL: http://biblioclub.ru/

2. Кадыров, М. Р. Нормирование точности в соединениях деталей машин : учебное пособие : [12+] / М. Р. Кадыров, М. И. Чеботарев. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 188 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/

3. Лучкин, В. К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ : учебное пособие / В. К. Лучкин, В. А. Ванин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 83 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444957

4. Савицкий, Е. Е. Обработка металла на станках с программным управлением : практикум и средства контроля : учебное пособие : [12+] / Е. Е. Савицкий. – Минск : РИПО, 2015. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463673

5. Преображенская, Е. В. Обеспечение точности технологических процессов : учебное пособие / Е. В. Преображенская, Н. С. Баранова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

6. Суворов, А. П. Создание трехмерных моделей для аддитивного производства на основе полигонального моделирования. Лабораторный практикум / А. П. Суворов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 64 с. — ISBN 978-5-507-48777-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
- OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
- PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань https://e.lanbook.com/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/).

Информационные ресурсы сети Интернет:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1	Портал «Всё о металлообработке»	http://met-all.org/
2	Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов»	http://www.informdom.com/
3	TechPortal.Ru – Инженерный портал	https://www.techportal.ru/
4	Каталоги, статьи, новости, обучение по металлообработке и станкам.	https://www.stanki.ru/
5	Русскоязычное сообщество, посвящённое ЧПУ, проектированию, программированию, обработке, моделированию. Форум, статьи, обсуждения станков, CAM/CAD-систем, программирования G-кода.	https://www.cnc-club.ru/
6	Официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС	http://www.ascon.ru/

3.3. Организация образовательного процесса

Организации образовательного процесса должны способствовать применяемые в учебных заведениях методы дисциплинарной ответственности преподавателя и учащихся, строгое и систематическое планирование занятий, своевременное их проведение на должном педагогическом уровне.

Порядок проведения учебных занятий по профессиональному модулю ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» (МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве; УП.03.01 Учебная практика; ПП.03.01 Производственная практика; ПМ.03.ЭК Экзамен по модулю) при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Создание доступной среды для инвалидов и лиц с ОВЗ (далее – вместе лица/обучающиеся с ОВЗ) является одним из приоритетных направлений современной социальной политики. Доступное профессиональное образование для лиц с ОВЗ – одно из направлений социальной интеграции данной категории граждан в общество, поскольку образование – наиболее действенный социальный ресурс. Профессиональное образование позволяет лицам с ОВЗ повысить конкурентоспособность на рынке труда, создает основу для равных возможностей, повышает личностный статус.

Содержание рабочей программы дисциплины и условия организации обучения по данной рабочей программе дисциплины для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными

возможностями здоровья - на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся (части 1 и 8 статьи 79 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Обучение по данной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ОАНО «МосТех» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки научно-педагогических работников ОАНО «МосТех», методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся с ОВЗ и т.д.

В образовательном процессе по данной дисциплине используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Технологии, используемые в работе с обучающимися с ОВЗ, учитывают индивидуальные особенности лиц с ОВЗ.

Все образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья данной категории обучающихся.

При наличии в ОАНО «МосТех» лиц с ОВЗ образовательная деятельность по данной дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с ОВЗ с педагогическими работниками ОАНО «МосТех» и (или) лицами, привлекаемыми ОАНО «МосТех» к реализации на данной дисциплины на иных условиях (далее – контактная работа). Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной;
- в форме самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ;
- в иных формах, определяемых ОАНО «МосТех» в соответствии с его локальным нормативным актом, содержащим нормы, регулирующие образовательные отношения в части установления порядка организации контактной работы преподавателя с обучающимися.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных образовательных организациях

При обучении по данной дисциплине обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся с ОВЗ в ОАНО «МосТех» созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в ОПОП результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем и/или обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также при выполнении индивидуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (в том числе автоматизированности, быстроты выполнения) и т.д. Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на мероприятиях промежуточной аттестации.

Во исполнение приказов Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», от 02.12.2015 № 1399 «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») Министерства образования и науки Российской Федерации по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг в сфере образования»), письма Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07 «Об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования» проведены обследование объектов ОАНО «МосТех» и услуг в сфере образования, оказываемых ему, на предмет их доступности для лиц с ОВЗ, и

паспортизация его зданий.

На основе Паспорта доступности для инвалидов объекта и предоставляемых на нем услуг в сфере образования, разработанного по форме согласно письму Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07, согласованного с общественной организацией Всероссийского общества инвалидов, утверждён план действий ОАНО «МосТех» по повышению значений показателей доступности для инвалидов его объектов и услуг в сфере образования, оказываемых им (Дорожная карта), на период до 2030 г. По итогам проведённой паспортизации ОАНО «МосТех» признан условно доступным для лиц с ограниченными возможностями здоровья, что является достаточным основанием для возможности пребывания указанных категорий граждан в ОАНО «МосТех» и предоставления им образовательных услуг с учетом дальнейшего увеличения степени его доступности на основе реализации мероприятий Дорожной карты.

Создание безбарьерной среды ОАНО «МосТех» учитывает потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

Обеспечение доступности, прилегающей к ОАНО «МосТех» территории, входных путей, путей перемещения внутри здания для различных нозологий.

Территория ОАНО «МосТех» соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов, обеспечения доступа к зданиям и сооружениям, расположенным на нем. Обеспечено доступность путей движения, наличие средств информационно-навигационной поддержки, дублирование лестниц подъемными устройствами, оборудование лестниц поручнями, контрастная окраска дверей и лестниц, выделение мест для парковки автотранспортных средств инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ОАНО «МосТех» обеспечен вход, доступный для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, размещены на уровне доступного входа. При ином размещении помещений по высоте здания, кроме лестниц, предусмотрены, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями и лифт.

Комплексная информационная система для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве ОАНО «МосТех» включает визуальную, звуковую и тактильную информацию.

Наличие оборудованных санитарно-гигиенических помещений для студентов различных нозологий.

На каждом этаже обустроена одна туалетная кабина, доступная для маломобильных обучающихся. В универсальной кабине и других санитарно-бытовых помещениях, предназначенных для пользования всеми категориями студентов с ограниченными возможностями, установлены откидные опорные

поручни, откидные сидения.

Наличие специальных мест в аудиториях для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В каждом специальном помещении (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования) предусмотрена возможность оборудования по 1 - 2 места для студентов-инвалидов по каждому виду нарушений здоровья - опорно-двигательного аппарата, слуха и зрения.

В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, - выделено 1 - 2 первых стола в ряду у дверного проема.

Для слабослышащих студентов использование сурдотехнических средств является средством оптимизации учебного процесса, средством компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции.

Технологии беспроводной передачи звука (FM-системы) являются эффективным средством для улучшения разборчивости речи в условиях профессионального обучения.

Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, экран), мультимедийной системой. Особую роль в обучении слабослышащих также играют видеоматериалы.

В ОАНО «МосТех» в наличии брайлевская компьютерная техника, программы-синтезаторы речи.

Компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячей и слабовидящей формы (звуковое воспроизведение, рельефно-точечный или укрупненный текст), и позволяют обучающимся с нарушением зрения самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения.

Тифлотехнические средства, используемые в учебном процессе студентов с нарушениями зрения: средства для усиления остаточного зрения и средства преобразования визуальной информации в аудио и тактильные сигналы.

Для слабовидящих студентов в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видео-увеличителей для удаленного просмотра.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата

используются альтернативных устройств ввода информации.

При процессе обучения по данной дисциплине используются специальные возможности операционной системы Windows, такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с ФГОС СПО по специальности, с рабочим учебным планом, программой профессионального модуля, с расписанием занятий; с требованиями к результатам освоения профессионального модуля: компетенциям, практическому опыту, умениям и знаниям.

В процессе освоения модуля используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов: лекции, семинары, практические занятия, в том числе с приглашением работодателей, анализ производственных ситуаций, ознакомительные экскурсии в учреждения будущей профессиональной деятельности обучающихся, и т.п. в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций студентов.

Студентам обеспечивается возможность формирования индивидуальной траектории обучения в рамках программы модуля; организуется самостоятельная работа студентов под управлением преподавателей и предоставляется консультационная помощь.

В рамках профессионального модуля предусмотрены: учебная практика в объеме 72 часов и производственная практика в объеме 72 часов.

Изучение программы модуля завершается экзаменом по модулю, который предполагает представление портфолио профессиональных достижений студента и защиту методических материалов (См. Приложения).

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.03. «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» и осуществляющие свою профессиональную деятельность в области соответствующей профессиональному стандарту 15.02.16 Технология машиностроения.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной деятельности.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль производится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается экзаменом по модулю, который проводит экзаменационная комиссия.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются Университетом Синергия и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки текущего контроля успеваемости**	**Формы и методы оценки**
иметь практический опыт в:		
• проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность • выборе инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий • разработке технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов • техническом нормировании сборочных работ, сборке изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего	-	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
и измерительного инструмента • контроле качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов • разработке планировок цехов		обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
уметь:		
• анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной, механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства • выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий • использовать	***Практическое занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, лабораторные работы с оборудованием, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов • обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве • контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий • выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков		групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
знать:		
• служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической	***Практическое занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 -	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Лабораторные и практические занятия: практические занятия с

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
документации при разработке технологического процесса сборки изделий • технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов • методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства • правила разработки спецификации участка • причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки • принципы проектирования сборочных участков и цехов компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения	практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: -формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий; принципы проектирования сборочных участков и цехов компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» проводится в форме экзамена по МДК 03.01 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» дифференцированного зачета по УП.03.01 Учебная практика и экзамена по модулю.

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология.

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
		«Не зачтено» **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
Дифференцированный зачёт ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Дифференцированный зачёт представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
Экзамен по модулю ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Экзамен по модулю представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности;	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.03.01 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» – дифференцированный зачет

Задания 1-го типа

1. Какой основной документ используется для описания технологического процесса изготовления детали?

а) Чертеж детали

б) Технологическая карта

в) Инструкция по охране труда

г) Паспорт изделия

2. Что относится к основной технологической операции при механической обработке?

а) Контроль качества б) Упаковка ***в) Сверление*** г) Складирование

3. Какой вид соединения является неразъемным?

а) Резьбовое ***б) Клеевое*** в) Фланцевое г) Болтовое

4. Для чего используется приспособление в механосборочном производстве?

а) Для хранения инструмента

б) Для облегчения и ускорения обработки

в) Для измерения деталей

г) Для окраски изделий

5. Какой инструмент применяется для фрезерования?

а) Сверло б) Напильник ***в) Фреза*** г) Метчик

6. Что обозначает аббревиатура ЧПУ?

а) Часто повторяющееся устройство

б) Числовое программное управление

в) Четкое программное устранение

г) Чертеж по упрощенной схеме

7. В какой последовательности следует производить механосборочные работы?

а) Произвольно

б) В любом порядке

в) В технологической последовательности

г) По желанию работника

8. Как называется процесс удаления заусенцев после механической обработки?
а) Шлифование б) Полирование в) ***Дебуринг*** г) Литье
9. Какой из перечисленных методов контроля является неразрушающим?
а) Испытание на разрыв
б) Визуальный осмотр
в) Испытание на изгиб
г) Испытание на удар
10. Что обозначает термин «жесткость» технологической системы?
а) Способность системы не менять формы под нагрузкой
б) Способность детали выдерживать высокие температуры
в) Сопротивление коррозии
г) Устойчивость к износу
11. Для чего применяется шаблон при сборке?
а) Для нарезания резьбы
б) Для придания формы детали
в) Для контроля размеров
г) Для сварки
12. Какой вид обработки используется для получения зеркальной поверхности?
а) Точение б) Сверление ***в) Полирование*** г) Сварка
13. К какому виду брака относится несоответствие размера детали чертежу?
а) Скрытый ***б) Явный*** в) Вспомогательный г) Условный
14. Что такое припуск на обработку?
а) Избыточный вес детали
б) Дополнительный материал для последующей обработки
в) Срок службы детали
г) Вид контроля
15. Как называется операция соединения двух деталей с помощью сварки?
а) Сборка б) Монтаж ***в) Сварка*** г) Клепка
16. Какой параметр определяет точность обработки?
а) Грубость б) Чистота ***в) Класс точности*** г) Твердость
17. Какой инструмент используется для проверки внутренних диаметров отверстий?
а) Линейка ***б) Калибр-пробка*** в) Микрометр г) Угольник
18. Что является основным критерием выбора режима резания?
а) Цвет заготовки ***б) Марка материала*** в) Размер детали г) Вид соединения
19. Как называется процесс временного соединения деталей для проверки их правильности?
а) Временная сборка ***б) Подгонка*** в) Контроль г) Притирка

20. Какой вид передачи применяется в механических сборках для передачи вращения между параллельными валами?
а) Червячная б) Ременная в) Фрикционная ***г) Зубчатая***
21. Какой инструмент применяется для измерения глубины отверстия?
а) Штангенциркуль б) Калибр в) Лупа г) Призма
22. Что такое маршрутная технологическая карта?
а) Карта со схемой расположения оборудования
б) Документ с последовательностью операций
в) Инструкция по эксплуатации
г) График выхода на работу
23. Какой из перечисленных процессов не относится к механической обработке?
а) Фрезерование б) Точение ***в) Литье*** г) Сверление
24. Что определяет оперативная технологическая карта?
а) Состав изделия
б) Последовательность действий и параметры обработки
в) Список сотрудников
г) Вид используемого металла
25. Какой инструмент используется для проверки плоскостности поверхности?
а) Лупа ***б) Линейка поверочная*** в) Микрометр г) Ключ гаечный

Задания 2-го типа

1. Установите соответствие между операцией и инструментом:
1. Сверление – в) Сверло
2. Нарезание резьбы – а) Метчик
3. Фрезерование – б) Фреза
4. Шлифование – г) Шлифовальный круг

---

2. Заполните пропуски:
При механической обработке деталей на станках применяются резцы и фрезы.

---

3. Кратко объясните, для чего составляется маршрутная карта.
Для определения последовательности технологических операций и переходов при изготовлении детали.

---

4. Расположите этапы разработки технологического процесса в правильной последовательности:
2) Анализ чертежа детали
1. Составление технологической схемы
2. Выбор оборудования
3. Определение режима обработки

---

5. Установите соответствие между видом соединения и его характеристикой:
1. Резьбовое – б) Разъемное, обеспечивает многократную разборку

2. Клеевое – а) Неразъемное, используется для легких конструкций
3. Сварное – в) Неразъемное, соединение металлов плавлением
4. Заклёпочное – г) Неразъемное, соединение с помощью заклепок

---

6. Укажите три основных причины возникновения брака в механосборочном производстве.

1. Неправильная настройка оборудования
2. Низкое качество исходного материала
3. Ошибки персонала

---

7. Дайте определение понятию «жесткость технологической системы».
Способность системы сохранять неизменяемость формы и размеров под действием внешних сил.

---

8. Заполните пропуски:
Контроль размеров детали осуществляется с помощью штангенциркуля и микрометра.

---

9. Сгруппируйте виды обработки по степени точности:

- Черновая обработка – грубая точность
- Получистовая обработка – средняя точность
- Чистовая обработка – высокая точность

---

10. Установите соответствие между видом контроля и его характеристикой:

1. Визуальный – б) Проверка внешнего вида
2. Измерительный – а) Проверка размеров с помощью инструментов
3. Разрушающий – г) Контроль с разрушением изделия
4. Неразрушающий – в) Контроль без повреждения детали

---

11. Кратко опишите процесс сборки узлового изделия.
Сборка узлового изделия включает подготовку деталей, их соединение в узлы, контроль правильности сборки и испытания на работоспособность.

---

12. Заполните пропуски:
Перед началом обработки заготовку необходимо очистить и проверить на соответствие чертежу.

---

13. Приведите два примера неразъемных соединений.

1. Сварное соединение
2. Клеевое соединение

---

14. Сгруппируйте оборудование по назначению:

- Основное: станки (токарный, фрезерный и т.д.)
- Вспомогательное: тиски, подъемники
- **К**онтрольно-измерительное: микрометр, штангенциркуль

15. Установите соответствие между технологическим процессом и используемым станком:

1. Фрезерование – б) Фрезерный станок
2. Точение – а) Токарный станок
3. Сверление – в) Сверлильный станок
4. Шлифование – г) Шлифовальный станок

---

16. Перечислите основные этапы сборки изделия.

1. Подготовка деталей
2. Сборка узлов
3. Окончательная сборка
4. Контроль и испытание изделия

---

17. Заполните пропуски:
Для получения высокой чистоты поверхности детали применяют шлифование и полирование.

---

18. Установите соответствие между понятием и его определением:

1. Припуск – б) Дополнительный слой материала для последующей обработки
2. Маршрутная карта – а) Документ, отражающий последовательность изготовления детали
3. Операция – в) Часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте
4. Переход – г) Завершенная часть технологической операции

---

19. Приведите примеры двух измерительных инструментов для внутреннего и внешнего измерения.
Внутреннее: нутромер, калибр-пробка
Внешнее: штангенциркуль, микрометр

---

20. Расположите этапы контроля качества в правильном порядке:
4) Визуальный осмотр
2) Проведение измерений
3) Анализ результатов

1. Сортировка изделий

---

21. Установите соответствие между видом передачи и ее назначением:

1. Зубчатая – в) Передача вращения между параллельными валами
2. Ременная – б) Передача вращения на значительном расстоянии
3. Червячная – г) Передача большого усилия при малых скоростях
4. Фрикционная – а) Передача вращения между пересекающимися валами

---

22. Кратко объясните, зачем проводится подгонка деталей при сборке.
Для обеспечения точного соединения деталей без зазоров и перекосов.

23. Заполните пропуски:
Технологический процесс должен обеспечивать качество и экономичность изделия.

---

24. Укажите два основных параметра, определяющих режим резания при обработке металлов.

1. Скорость резания
2. Подача

---

25. Установите соответствие между видом обработки и конечным качеством поверхности:

1. Черновая – в) Грубая поверхность
2. Чистовая – б) Средняя чистота
3. Полирование – а) Наивысшая чистота
4. Шлифование – г) Высокая чистота

Задания 3-го типа

1.
Проанализируйте чертеж простой детали (например, вала или втулки). Составьте краткое описание технологического процесса её изготовления, указав основные этапы, выбор оборудования и инструмента. Обоснуйте свой выбор.

2.
Опишите, как организовать контроль качества на каждом этапе изготовления сборочной единицы. Укажите виды контроля, используемые средства, а также возможные меры по предотвращению брака.

3.
Приведите пример типовой технологической операции (например, фрезерование паза). Рассчитайте необходимые параметры режима резания (скорость резания, подачу и глубину резания) для обработки заготовки из стали 45 на фрезерном станке. Используйте справочные данные и объясните ход расчёта.

4.
Составьте маршрутную технологическую карту для сборки простого изделия (например, подшипникового узла). Включите перечень операций, необходимое оборудование и контрольные точки.

5.
Разработайте технологическую схему сборки редукторной передачи. Опишите последовательность действий, используемые сборочные приёмы и методы контроля правильности сборки. Приведите схематический рисунок или блок-схему сборки.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.03.01 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин» – экзамен

Задания 1-го типа

1. Что относится к основным технологическим процессам механосборочного производства?
a) Сварка b) Литье c) Механическая обработка d) Все вышеперечисленное
Ответ: d

---

2. Какой инструмент используется для нарезания наружной резьбы?
a) Метчик b) Плашка c) Сверло d) Зенкер
Ответ: b

---

3. Какой вид соединения относится к разъемным?
a) Сварное b) Клеевое c) Болтовое d) Пайка
Ответ: c

---

4. Какой дефект чаще всего возникает при сверлении?
a) Трещины b) Задиры c) Наросты d) Окалина
Ответ: b

---

5. Какой метод контроля используется для измерения шероховатости поверхности?
a) Визуальный
b) Рентгеновский
c) Контроль шерохомером
d) Магнитопорошковый
Ответ: c

---

6. Как называется процесс удаления стружки с поверхности детали при токарной обработке?
a) Шлифование b) Фрезерование c) Точение d) Сверление
Ответ: c

---

7. Какой из перечисленных материалов относится к цветным металлам?
a) Сталь b) Чугун c) Алюминий d) Латунь
Ответ: d

---

8. Что такое припуск на обработку?
a) Толщина слоя, удаляемого при обработке
b) Толщина слоя окалины
c) Размер детали после обработки
d) Размер детали до обработки
Ответ: a

---

9. Какой инструмент применяется для разметки заготовок?
a) Линейка b) Кернер c) Микрометр d) Каландр
Ответ: b

---

10. Что обеспечивает шпоночное соединение?
a) Подвижное соединение

b) Герметичность
c) Передачу вращающего момента
d) Упрочнение
Ответ: c

---

11. Как называется процесс соединения деталей с помощью нагрева и плавления металла?
a) Сварка b) Заклепывание c) Склеивание d) Паять
Ответ: a

---

12. Какой инструмент предназначен для измерения наружных размеров?
a) Кронциркуль
b) Штангенциркуль
c) Микрометр
d) Все перечисленное
Ответ: d

---

13. Какой вид обработки применяется для получения отверстий?
a) Сверление b) Фрезерование c) Шлифование d) Точение
Ответ: a

---

14. Какой документ определяет последовательность операций при изготовлении детали?
a) Технические условия
b) Технологическая карта
c) Чертеж детали
d) Паспорт изделия
Ответ: b

---

15. Какой из видов резьб наиболее распространен в машиностроении?
a) Прямоугольная b) Трапецеидальная c) Метрическая d) Круглая
Ответ: c

---

16. Какой припуск на обработку больше: черновой или чистовой?
a) Черновой b) Чистовой c) Одинаковый d) Не зависит от типа
Ответ: a

---

17. Какой способ соединения неразъемный?
a) Болтовое b) Сварное c) Фланцевое d) Резьбовое
Ответ: b

---

18. Какой инструмент используется для нарезания внутренней резьбы?
a) Плашка b) Метчик c) Фреза d) Сверло
Ответ: b

---

19. Как называется операция по удалению заусенцев и острых кромок?
a) Шлифование b) Зачистка c) Зенкерование d) Обточка
Ответ: b

---

20. Какое оборудование используется для шлифования поверхности?
a) Станок токарный
b) Станок фрезерный
c) Станок шлифовальный
d) Станок сверлильный
Ответ: c

---

21. Какой из перечисленных инструментов не относится к режущим?
a) Сверло b) Линейка c) Фреза d) Зенкер
Ответ: b

---

22. Какой основной документ нужен для запуска детали в производство?
a) Паспорт b) Чертеж c) Сертификат d) Акт
Ответ: b

---

23. Какой технологический процесс выполняет фрезерный станок?
a) Сверление
b) Фрезерование
c) Точение
d) Шлифование
Ответ: b

---

24. Какой измерительный инструмент позволяет измерять глубину отверстия?
a) Микрометр
b) Кронциркуль
c) Глубиномер
d) Лупа
Ответ: c

---

25. Какой процесс обеспечивает высокую точность и чистоту поверхности?
a) Черновая обработка
b) Чистовая обработка
c) Грубая обработка
d) Термообработка
Ответ: b

Задания 2-го типа

1. Установите соответствие между технологической операцией и используемым инструментом:

Операция	Инструмент
а) Нарезание внутренней резьбы	1) Плашка
б) Сверление	2) Метчик
в) Фрезерование	3) Фреза
г) Нарезание наружной резьбы	4) Сверло

Ответ:
а–2, б–4, в–3, г–1

---

2. Расположите этапы подготовки производства в правильной последовательности:

1. Разработка технологической документации
2. Получение чертежа детали
3. Выбор оборудования
4. Изготовление оснастки

Ответ:
2 – 1 – 3 – 4

---

3. Заполните пропуски словами:
"Процесс удаления слоя металла с поверхности заготовки в целях получения изделия заданной формы и размеров называется _____."
Ответ:
Механическая обработка (или резание металлов)

---

4. Приведите не менее трёх примеров разъемных соединений, используемых в механосборочном производстве.
Ответ (возможные варианты):
Болтовое, шпоночное, шлицевое, фланцевое, резьбовое.

---

5. Определите, к какому виду обработки относится каждая операция:

- а) Шлифование
- б) Точение
- в) Сверление
- г) Фрезерование

Ответ:
а) Абразивная обработка
б) Механическая обработка резанием
в) Механическая обработка резанием
г) Механическая обработка резанием

---

6. Назовите три вида дефектов, которые могут возникнуть при механической обработке деталей.
Ответ (возможные варианты):
Задиры, трещины, сколы, волнистость, неровности поверхности.

---

7. Опишите назначение технологической карты.
Ответ:
Технологическая карта определяет последовательность выполнения

технологических операций, применяемое оборудование, инструменты, режимы обработки и требования к качеству изделия.

---

8. Укажите три основных параметра резания при механической обработке.
Ответ:
Скорость резания, подача, глубина резания.

---

9. В чем разница между черновой и чистовой обработкой?
Ответ:
Черновая обработка — это удаление основного слоя материала для придания детали приблизительной формы и размеров, чистовая обработка — получение точных размеров и требуемого качества поверхности.

---

10. Приведите пример технологической операции и опишите, как осуществляется её контроль.
Ответ (пример):
Операция: Сверление отверстия Ø10 мм.
Контроль: Проверка диаметра отверстия штангенциркулем или калибром, визуальный контроль на наличие заусенцев.
11. Установите соответствие между видом соединения и его характеристикой:

а) Сварное	б) Болтовое	в) Клеевое	г) Шпоночное

1. Разъемное, для передачи вращающего момента
2. Неразъемное, соединение с помощью расплавленного металла
3. Разъемное, используется для соединения деталей с отверстиями
4. Разъемное, обеспечивает герметичность соединения

Ответ:
а–2, б–3, в–4, г–1

---

12. Приведите три примера использования фрезерного станка в производстве.
Ответ:
Фрезерование пазов, обработка плоскостей, изготовление зубчатых колес.

---

13. Объясните, зачем необходимы контрольные операции в технологическом процессе.
Ответ:
Контрольные операции обеспечивают соответствие размеров, формы и качества деталей установленным требованиям, предотвращают выпуск брака.

---

14. Опишите, какие действия выполняются при разметке заготовки.
Ответ:
Нанесение линий, осей и точек на поверхность заготовки для последующего точного выполнения механической обработки.

---

15. Установите правильную последовательность выполнения операций при нарезании наружной резьбы на валу:

а) Разметка
б) Снятие фаски
в) Нарезание резьбы
г) Контроль резьбы

Ответ:
а – б – в – г

---

16. Перечислите основные требования к сборочным единицам (не менее трех).

Ответ:
Взаимозаменяемость деталей, прочность соединений, герметичность, точность сборки, соответствие чертежу.

---

17. Каковы основные причины появления задиров на обработанных поверхностях?

Ответ:
Неправильно выбранные режимы резания, тупой инструмент, недостаточная смазка.

---

18. Определите, что необходимо для организации рабочего места токаря.

Ответ:
Рабочий стол, станок, комплект инструментов, измерительные приборы, средства индивидуальной защиты, освещение.

---

19. Приведите примеры трех видов технологической оснастки.

Ответ:
Приспособления, шаблоны, кондукторы, зажимы.

---

20. Объясните понятие «допуск» и его значение в производстве.

Ответ:
Допуск — это предельно допустимое отклонение размера детали от номинального значения; обеспечивает взаимозаменяемость деталей и качество сборки.

---

21. Укажите три метода удаления стружки из зоны резания.

Ответ:
Поток сжатого воздуха, применение стружколома, использование охлаждающей жидкости.

---

22. Сформулируйте основные задачи технолога в механосборочном производстве.

Ответ:
Разработка технологических процессов, выбор оборудования и инструментов, контроль качества продукции, оптимизация производства.

---

23. Заполните пропуск:
«Для повышения износостойкости детали применяется _____ обработка.»
Ответ:
Термическая (или термообработка)

---

24. Какие параметры необходимо указать в технологической карте для операции фрезерования? (не менее трёх)

Ответ:
Вид операции, оборудование, инструмент, режимы резания, требуемое качество поверхности.

---

25. Опишите принцип работы измерительного инструмента «микрометр».

Ответ:
Микрометр измеряет размеры деталей с высокой точностью за счет движения микровинта, который перемещает измерительную пятку относительно неподвижной, а отсчет ведется по шкале.

Задания 3-го типа

Задание 1

Ситуация:
На предприятии поступил заказ на изготовление вала с определёнными размерами и допусками. Необходимо разработать управляющую программу для токарного станка с ЧПУ.

Задание:
Составьте фрагмент управляющей программы для обработки наружной цилиндрической поверхности вала диаметром 40 мм, длиной 120 мм, используя стандартный инструмент. Укажите используемые коды и параметры режимов резания.

Задание 2

Ситуация:
В результате проверки первой детали выявлено отклонение размера на 0,05 мм в сторону увеличения.

Задание:
Опишите ваши действия по корректировке управляющей программы и настройке станка для устранения выявленного отклонения.

Задание 3

Ситуация: На фрезерном станке с ЧПУ необходимо изготовить партию пластин с отверстиями. Отверстия расположены по координатам X=25 мм, Y=30 мм.

Задание:
Составьте цикл обработки отверстия с помощью управляющей программы, используя соответствующие команды (циклы обработки отверстий).

Задание 4

Ситуация: Во время выполнения управляющей программы оператор заметил, что инструмент быстро изнашивается и появляются вибрации.

Задание:
Проанализируйте возможные причины возникновения проблемы и предложите пути её решения (корректировка режимов, выбор инструмента, изменение стратегии обработки).

Задание 5

Ситуация: Вам необходимо внедрить новую управляющую программу на производстве. Перед этим требуется провести тестовую обработку детали.

Задание:
Опишите этапы подготовки станка и рабочего места к тестовой обработке, а также меры безопасности при проведении испытаний.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве – экзамен по модулю

Задания 1-го типа

1. Что такое технологический процесс?
A) Последовательность действий по ремонту оборудования
B) Совокупность действий по изготовлению изделия
C) Система управления предприятием
Ответ: B

---

2. Что входит в состав технологической документации?
A) Технологические карты
B) Паспорт изделия
C) Договор поставки
Ответ: A

---

3. К какому виду производства относится изготовление большой партии одинаковых изделий?

A) Единичное
B) Серийное
C) Массовое
Ответ: C

---

4. Что такое маршрутная карта?
A) Документ для транспортировки изделий
B) Документ, отражающий последовательность операций
C) Чертеж детали
Ответ: B

---

5. Что означает термин "сборочная единица"?
A) Деталь
B) Комплект деталей, соединённых между собой
C) Инструмент
Ответ: B

---

6. Какая операция относится к механической обработке?
A) Сварка
B) Токарная обработка
C) Окраска
Ответ: B

---

7. Как называется процесс соединения деталей с помощью сварки?
A) Механическая обработка
B) Сборка
C) Сварочная операция
Ответ: C

---

8. Какой инструмент используется при резьбонарезании на токарном станке?
A) Фреза
B) Резьбовой резец
C) Сверло
Ответ: B

---

9. Главная задача технолога в производстве —
A) Контроль качества сырья
B) Разработка технологических процессов
C) Организация хранения готовой продукции
Ответ: B

---

10. Какой из ниже перечисленных процессов относится к финишной обработке?
A) Черновое точение
B) Шлифование

C) Сверление
Ответ: B

---

11. Что такое приспособление в технологическом процессе?
A) Вспомогательное устройство для установки и закрепления детали
B) Режущий инструмент
C) Система автоматизации
Ответ: A

---

12. Какой основной документ определяет требования к качеству изделия?
A) Паспорт изделия
B) Технические условия
C) Чертёж детали
Ответ: B

---

13. Что такое припуск на обработку?
A) Избыток материала, удаляемый при обработке
B) Вес детали
C) Размер заготовки
Ответ: A

---

14. Для чего назначают базу при обработке детали?
A) Для определения стоимости
B) Для фиксации положения детали
C) Для транспортировки
Ответ: B

---

15. Какой документ содержит сведения о режимах резания?
A) Операционная карта
B) Маршрутная карта
C) Паспорт оборудования
Ответ: A

---

16. Какой вид контроля проводится без разрушения детали?
A) Разрушающий
B) Неразрушающий
C) Химический
Ответ: B

---

17. Что такое инструментальная оснастка?
A) Оборудование для хранения инструментов
B) Комплект режущих и вспомогательных инструментов
C) Защитная одежда
Ответ: B

---

18. Какой вид операции позволяет получить отверстие в детали?
A) Фрезерование
B) Сверление
C) Точение
Ответ: B

---

19. Что означает термин "сборочная линия"?
A) Последовательность сборочных операций
B) Группа станков
C) Поточная сборка изделий
Ответ: C

---

20. Как называется заготовка, полученная литьём?
A) Поковка
B) Литая заготовка
C) Штамповка
Ответ: B

---

21. Какой параметр определяет шероховатость поверхности?
A) Размер
B) Rz
C) Масса
Ответ: B

---

22. Что такое калибр?
A) Измерительный инструмент для контроля размеров
B) Слесарный инструмент
C) Приспособление для сварки
Ответ: A

---

23. Какой вид соединения деталей является разъемным?
A) Сварное
B) Болтовое
C) Клёпочное
Ответ: B

---

24. Как называется документ, содержащий все технологические операции по изготовлению детали?
A) Операционная карта
B) Маршрутная карта
C) Технологическая карта
Ответ: C

---

25. Какая операция проводится после сборки изделия?
A) Контроль качества

B) Сварка
C) Токарная обработка
Ответ: A

Задания 2-го типа

1. Дайте определение технологического процесса.

---

2. Объясните различие между единичным, серийным и массовым типами производства.

---

3. Перечислите основные этапы разработки технологического процесса изготовления детали.

---

4. Назовите основные виды технологической оснастки и объясните их назначение.

---

5. Опишите порядок выбора баз при обработке детали на станке.

---

6. Объясните, для чего назначают припуск на обработку, и как его величина влияет на качество изделия.

---

7. Перечислите основные виды механической обработки и приведите примеры для каждого вида.

---

8. Обоснуйте необходимость использования маршрутных и операционных карт в производстве.

---

9. Опишите последовательность сборочных операций при сборке простого изделия (например, подшипникового узла).

---

10. Дайте определение понятию «контроль качества» и перечислите его основные виды.

---

11. Опишите, как определяется и назначается режим резания при токарной обработке.

---

12. Приведите примеры различий между разъемными и неразъемными соединениями деталей.

---

13. Объясните, что такое технологическая оснастка и приведите примеры ее применения.

---

14. Перечислите основные требования к рабочему месту сборщика.

---

15. Опишите основные методы неразрушающего контроля, применяемые в механосборочном производстве.

16. Объясните, в чем заключается роль технолога на предприятии.

17. Перечислите этапы подготовки производства к выпуску новой детали.

18. Опишите основные причины появления брака при механической обработке.

19. Приведите примеры применения финишных (чистовых) операций и их значение для качества изделия.

20. Объясните, что такое «технологическая карта» и какие сведения она содержит.

21. Опишите алгоритм расчета производительности оборудования на примере станка.

22. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды сборочных соединений.

23. Объясните, как осуществляется контроль размеров детали на промежуточных этапах производства.

24. Опишите последовательность действий при внедрении новой управляющей программы на станок с ЧПУ.

25. Приведите примеры мер по обеспечению безопасности труда при механосборочных работах.

Задания 3-го типа

Задание 1

Ситуация: В цех поступила партия бракованных деталей, причиной брака стал неправильный выбор режима резания на токарном станке.

Задание: Проанализируйте возможные ошибки в выборе режима резания, предложите корректные значения режимов для обработки стали 45, диаметром 40 мм, и обоснуйте свой выбор. Опишите порядок действий по предотвращению подобного брака в будущем.

Задание 2

Ситуация: На вашем участке необходимо организовать сборку редукторного узла, состоящего из корпуса, двух подшипников, вала и шестерни.

Задание: Составьте последовательность сборочных операций для данного узла. Обоснуйте выбор сборочной базы и укажите, какие инструменты и приспособления потребуются.

Задание 3

Ситуация: Необходимо внедрить новую технологическую операцию — сверление отверстия диаметром 12 мм глубиной 40 мм в алюминиевой детали.

Задание: Разработайте фрагмент операционной карты для этой операции. Укажите оборудование, инструмент, режимы резания, контроль и требования к качеству отверстия.

Задание 4

Ситуация: В процессе сборки изделия возникло затруднение из-за несоосности отверстий под крепёж.

Задание: Предложите варианты устранения данной проблемы, опишите, какие изменения следует внести в технологический процесс или конструкцию изделия, чтобы избежать повторения ситуации.

Задание 5

Ситуация: После механической обработки на поверхности детали обнаружены задиры и следы вибрации.

Задание: Определите возможные причины появления дефектов. Предложите мероприятия по их устранению и корректировке технологического процесса.

Приложение 1

Примерные виды работ по учебной практике
по профессиональному модулю
ПМ. 03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	-Пройти ориентацию и уточнить контакты персонала учебных мастерских, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). -Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: -правилами поведения студентов (практикантов) в мастерских, в которых студент распределен на практику, -внешним видом, -кругом обязанностей, -доступом к данным,

№	Этап практики	Виды работ
		-возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготовительный этап	-Ознакомление с общими вопросами сборки типовых деталей и узлов в соответствии с требованиями технологического процесса, охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды; -Проведение расчетов, сравнительного анализа и определение возможных видов и способов получения соединений деталей; -Анализ внутренних и внешних информационных источников (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	- Ознакомление с инструктажем по организации рабочего места и соблюдению требований и норм охраны труда и промышленной безопасности. - Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа. - Изучение методов контроля точности сборки. - Изучение ручного инструмента и организации рабочего места. - Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки. - Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий. - Изучение процедур испытаний различных изделий. - Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автомизированных системах. - Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений. - Изучение планировок механосборочных цехов.
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт:*** • проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность. • выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий. • разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов. • технического нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента. • контроля качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов. • разработки планировок цехов. ***Приобрести профессиональные умения:*** • анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной, механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, • применять конструкторскую и технологическую

№	Этап практики	Виды работ
		документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, • рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, • определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства, • выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, • выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, • выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, • выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий, • использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов, • обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве, • контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий, • выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков.
5	Этап 5. Обработка и анализ полученной информации	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве».
6	Этап 6. Подготовка отчета о	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и

№	Этап практики	Виды работ
	практике	приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 2

Примерные виды работ по производственной практике по профессиональному модулю ПМ. 03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	- Пройти ориентацию и уточнить контакты менеджеров, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). - Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: - правилами поведения студентов (практикантов) на предприятии и подразделении, в который студент распределен на практику, - внешним видом, - кругом обязанностей, - наличием медицинской книжки, - графиком работы и выходными, - пропусками, - доступом к данным, - возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготови-тельный этап	- Собрать общую информацию о машиностроительном предприятии. Проанализировать организационную структуру предприятия. Описать место, функции и задачи основных подразделений в организационной структуре предприятия. Изучить систему материально-технического обеспечения деятельности предприятия. - Определить профиль деятельности в машиностроении. - Проанализировать внутренние и внешние информационные источники (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений. - Проанализировать организационную структуру ПТО (производственно-технического отдела). - Описать место, функции и задачи производственно-технического отдела. Изучить организацию рабочего места сотрудника ПТО. - Охарактеризовать порядок взаимодействия ПТО с другими отделами и подразделениями машиностроительного предприятия.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	- Ознакомление с инструктажем по охране труда и промышленной безопасности. - Ознакомление и анализ нормативной документации и технических условий на изделия предприятия. - Ознакомление с методами проверки сборочных единиц на технологичность. - Ознакомление и подбор инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий. - Ознакомление и изучение подъёмно-транспортного оборудования. - Ознакомление и изучение технологических процессов сборки изделий и технологической документации. - Ознакомление и изучение методики расчета количества оборудования,

№	Этап практики	Виды работ
		рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов. - Ознакомление и изучение особенностей технического нормирования сборочных работ. - Ознакомление и изучение методов сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента. - Ознакомление и изучение методики проверки качества готовой продукции механосборочного производства. - Ознакомление и изучение с методикой проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах. - Ознакомление и изучение с порядком предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов. - Ознакомление и изучение методики оценки эффективности сборочных процессов.
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт:*** • проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность. • выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий. • разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов. • технического нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента. • контроля качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов. • разработки планировок цехов. ***Приобрести профессиональные умения:*** • анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной, механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, • применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, • рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, • определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства, • выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, • выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, • выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, • выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий, • использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению

№	Этап практики	Виды работ
		изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов, • обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве, • контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий, • выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков.
5	Этап 5. Обработка и анализ полученной информации	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ. 03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве».
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 3

Договор №___
о практической подготовке обучающихся

г. Москва «__» _____ 20__ г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «МосТех», именуемая в дальнейшем «Организация», в лице исполнительного директора Нестерова Ангелина Всеволодовна, действующего на основании Устава, с одной стороны, и _____, именуем__ в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____, действующего на основании_____, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в приложении № 1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 2). Приложение №2 согласовывается сторонами не позднее чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки.

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Организация обязана:

2.1.1 не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по практической подготовке от Организации, который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Организации, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по практической подготовке в 3-х-дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов

образовательной программы в форме практической подготовки.

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 3-х-дневный срок сообщить об этом Организации;

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации, правил охраны труда и пожарной безопасности и иными локальными нормативными актами Профильной организации при их наличии;

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8 предоставить обучающимся и руководителю по практической подготовке от Организации возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (приложение N 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Организации.

2.2.10. обеспечить продолжить рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше продолжительностью не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

2.3. Организация имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора и финансовые условия

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания обеими сторонами и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств;

3.2. Любая из сторон вправе расторгнуть настоящий Договор с предварительным письменным уведомлением другой стороны за один месяц, но не позднее, чем за 15 (пятнадцать) рабочих дней

до начала практики.

3.3. Настоящий Договор является безвозмездным и не предусматривает финансовых обязательств сторон.

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, в суде по месту нахождения Организации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2. Р/сч 40703810338040005652 ПАО Сбербанк г. Москва К/сч 30101810400000000225 БИК 044525225 ИНН 7708142686 КПП 771901001 ОГРН: 1027700479740 Исполнительный директор _____ /

Приложение № 1
к Договору №__ от ___

1. Наименование образовательной программы: «_____»;

2. Наименование компонента образовательной программы: «_____»;

3. Количество обучающихся, направляемых на практическую подготовку: ___ человек;

4. Сроки практической подготовки: с «__» ___ 202_ г. по «__» ___ 202_ г.

5. Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение № 2
к Договору №__ от ___

Адреса помещений Профильной организации,
в которых осуществляется практическая подготовка

1. _____ *(с указанием № кабинета/зала/помещения/цеха и т.д., наименования помещения при наличии)*
2. _____

Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение 4

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики
от Профильной организации

_____
(ФИО, подпись)
МП
"___" _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор МосТех

_____
МП
"___" _____ 20__ г.

Индивидуальный план работы

по профессиональному модулю

_____
(наименование профессионального модуля)

обучающегося группы _____
(шифр и номер группы)

_____
(Ф.И.О.)

№ п/п	Этап практики	Виды работ	Период выполнения работ
1.	Этап 1. Организационный этап		
2.	Этап 2. Подготовительный этап		
3.	Этап 3. Исследовательский этап		
4.	Этап 4. Проектный этап		
5.	Этап 5. Аналитический этап		
6.	Этап 6. Отчетный этап		

Руководитель от Образовательной организации:

_____ _____
Подпись расшифровка

Обучающийся индивидуальный план работы получил: «___» _____ 20___ г.

Обучающийся: _____ _____
подпись расшифровка

Приложение 5

ДНЕВНИК

_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПАМЯТКА
обучающемуся, убывающему на практику

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРАКТИКИ

1. Обучающийся перед началом практики обязан принять участие в организационном собрании по практике.
2. Получить дневник, отчет, индивидуальный план работы и направление на практику.
3. Выяснить адрес и маршрут следования к месту практики и должностных лиц или подразделение, к которому должен обратиться по прибытию на практику.
4. Иметь при себе документы, подтверждающие личность (паспорт), для оформления допуска к месту практики, при необходимости – медкнижку (медсправку).
5. В случае отказа в оформлении на практику (по любым спорным вопросам) немедленно связаться с руководителем практики от Образовательной организации.

ПРИ ОФОРМЛЕНИИ НА РАБОЧЕЕ МЕСТО

1. Изучить инструкцию и получить зачет по технике безопасности и пожарной безопасности, заполнить соответствующий раздел дневника и расписаться в журнале по технике безопасности по месту практики.
2. Вести ежедневные записи в дневнике в соответствии с памяткой.
3. Постоянно иметь дневник на рабочем месте и предъявлять его для проверки ответственным лицам.
4. Выполнять индивидуальный план работы под контролем руководителей практики от Профильной организации и от Образовательной организации.
5. Посещать консультации, проводимые руководителем практики от Образовательной организации.
6. Строго соблюдать трудовую дисциплину, правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии.
7. Выполнять требования внутреннего распорядка предприятия (организации).
8. С разрешения руководителя практики от Профильной организации участвовать в производственных совещаниях, планерках и других административных мероприятиях.

ПО ОКОНЧАНИИ ПРАКТИКИ

1. Предъявить дневник, отчет, аттестационный лист руководителю практики по месту прохождения практики, заверить подписями и печатями все соответствующие разделы этих документов.
2. Прибыть в образовательную организацию и пройти аттестацию по итогам практики с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующей организации.

1. ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА

ПО БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ, ПРОМСАНИТАРИИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

I. Вводный инструктаж

Провел инженер по охране труда и технике безопасности _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

II. Первичный инструктаж на рабочем месте

Переведен на _____

_____
(наименование участка, отдела и т.д.)

А. Инструктаж провел (а)

_____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

Б. Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

2. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

ПРОХОЖДЕНИЯ _____ ПРАКТИКИ

(наименование вида практики)

Дата	Выполняемая работа

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 6

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ
_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Введение

1. Характеристика базы практики, *роль и место подразделения, в котором работал практикант в общей структуре организации, объем выполняемых подразделением работ и услуг в общем объеме операций и т.д.*

2. Основная часть

Выполняется в соответствии с индивидуальным планом работы по соответствующему профессиональному модулю.

3. Заключение

Выводы и предложения. Необходимо разработать конкретные предложения по усовершенствованию организации работы базы практики в рамках соответствующего профессионального модуля, что, по сути, становится итогом пройденной практики. При этом сравниваются результаты теоретического обучения с наблюдениями и выводами по работе в конкретной организации.

4. Приложения

Документальное подтверждение отдельных разделов, положений отчета (заполненные формы отчетности, документы, схемы, графики и прочее).

5. Литература

Законодательная база, №№ инструкций, приказов, распоряжений, учебные пособия, учебники и другая литература.

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 7

Аттестационный лист

_____,
(Ф.И.О. обучающегося)
обучающий(ая)ся _____ курса группы _____ по специальности
_____,
(наименование специальности)
успешно прошел(ла)_____ практику
(наименование вида практики)
по профессиональному модулю _____
(наименование профессионального модуля)
в объеме _____ часов с «____» _____ года по «____» _____ года в Профильной организации:
_____,
(наименование организации)
_____.
(юридический адрес)

I. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. _____ Виды работ, выполненные обучающимся по программе практики:

№ п/п	Код компетенции	Виды работ, выполненные обучающимся	Оценка качества выполнения каждого вида работ руководителем практики от Профильной организации *(отлично/ хорошо/ удовлетворительно)*
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

1.2. Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время практики по освоению профессиональных компетенций от Профильной организации:

1.2.1. Мотивация обучающегося – интерес к данному конкретному виду практики, отделу, организации *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.2. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.3. Принятие решений в стандартных/нестандартных ситуациях и ответственность за них *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.4. Сформированность профессиональных умений в соответствии с профессиональными компетенциями (ПК _____) *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.5. Программу практики выполнил *(нужное подчеркнуть)*:

- полностью;
- в основном;
- не выполнил.

1.2.6. Замечания по трудовой дисциплине *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.7. Замечания по технике безопасности *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.8. Поощрения, высказывания *(нужное дополнить)*:

- имеет за «…»;
- не имеет.

1.2.9. Особые показатели и характеристики:

_____
_____
_____
_____

1.2.10. Другое:

_____
_____
_____

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» (МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования; УП.04.01 Учебная практика; ПП.04.01 Производственная практика; ПМ.04.ЭК Экзамен по модулю)

Специальность: ***15.02.16 Технология машиностроения***
Квалификация выпускника: ***техник-технолог***
Форма обучения: ***заочная***

Москва 2025

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.04 16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.04 26
5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

1.1.Область применения программы

Программа профессионального модуля «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 №444 и является частью основной профессиональной образовательной программы. Программа предназначена для реализации требований к содержанию и уровню подготовки специалистов в области машиностроения.

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 4.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.4	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5	Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:

- диагностировании технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;
- определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;
- организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;
- выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;
- регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования;
- организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;
- оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;
- проведении контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования.

уметь:

- осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;
- оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;
- обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;
- выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
- рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
- выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
- оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков.
- ***знать:***
- причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
- нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;

- правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;
- основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;
- объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования;
- средства контроля качества работ;
- порядок работ по наладке и техобслуживанию.

Цели и задачи производственной практики

Цель производственной практики - комплексное освоение студентами основного вида деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства», по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства», предусмотренных ФГОС СПО по специальности:

- закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения;
- углубление профессиональных знаний студентов;
- формирование необходимых для будущей профессиональной деятельности компетенций, умений и навыков самостоятельной практической работы в сфере машиностроения, а также личностных качеств.

Задачи производственной практики:

1. ознакомление со структурой предприятия;
2. ознакомление и изучение технологических процессов;
3. участие в разработке технологической документации;
4. анализ и внедрение современных технологий;
5. оценка качества и выявление брака;
6. расчёт и анализ технико-экономических показателей;
7. овладение навыками работы с технологической документацией, оборудованием, средствами измерения.

1.3.Результаты освоения профессионального модуля

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 4.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.4	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5	Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»

(МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования

УП.04.01 Учебная практика;

ПП.04.01 Производственная практика;

ПМ.04.ЭК Экзамен по модулю)

2.1. Объем профессионального модуля

Наименование	**квалификация**
	техник-технолог
	часов
Всего по ПМ.04, в том числе	**292**
МДК.04.01, с преподавателем	**16**
Консультация	**-**
Курсовая работа/Курсовой проект	**-**
Учебная практика	**72**
Производственная практика	**72**
Самостоятельная работа	**120**
Экзамен по модулю	**12**

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего (учебная нагрузка обучающихся), ч	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика, ч		Экзамен по модулю, ч
			Учебная нагрузка обучающихся, ч.				внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		Учебная	Производ-ственная	
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая проект (работа)	в т.ч. консультация	всего	в т.ч., курсовой проект (работа)			
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3 ПК 4.4, ПК 4.5	**МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования**	**136**	**16**	8			**120**				
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3 ПК 4.4, ПК 4.5	**Учебная практика, часов**	**72**							**72**		
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3 ПК 4.4, ПК 4.5	**Производственная практика, часов**	**72**								**72**	
	Экзамен по модулю	**12**									**12**
	Всего:	**292**	**16**	8			**120**		**72**	**72**	**12**

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства			
МДК 04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования			
Раздел 1 «.Диагностика металлообрабатывающего оборудования»			
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	**Содержание**	**2**	
	Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Методы измерения геометрических параметров. ГОСТ ISO 230-4- 2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ. ГОСТ ISO 230- 6:2002Свод правил по испытанию станков. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей).		
	Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в зависимости от типа станка. Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ. Группы показателей точности металлорежущего оборудования: показатели точности обработки изделий, показатели геометрической точности станков, сохранение расположения рабочих органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка.		
	Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).		
	Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей, основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли.		
	Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**20**
	Лабораторная работа «Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы»	1	10
	Практическое занятие «Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам)»	1	10
	Самостоятельная работа	**20**	
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	**Содержание**	**1**	
	Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие		
	Техническая диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по диагностическим параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрации и др.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.), трибодиагностика, метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д.		
	Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков. Несколько уровней диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д.		
	Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.		
	Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования.		
	Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**15**
	Лабораторная работа «Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков»	0,5	10

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	Практическое занятие «Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования»	0,5	5
	Самостоятельная работа	**20**	
Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	**Содержание**	**1**	
	Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. ГОСТ 27843-2006 Испытания станков. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.		
	Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей.		
	Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)		
	Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем		
	Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка). Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.		
	Регламентное и заявочное диагностирование.		
	Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.		
	Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**15**
	Лабораторная работа «Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования»	0,5	10
	Практическое занятие «Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования»	0,5	5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	Самостоятельная работа	**20**	
Раздел 2 «Наладка и подналадка металлорежущего оборудования»			
Тема 2.1 Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	**Содержание**	**2**	
	Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка). Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.		
	Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.		
	Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.		
	Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.		
	Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**15**
	Лабораторная работа «Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97»	1	10
	Практическое занятие «Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования»	1	5
	Самостоятельная работа	**20**	
Тема 2.2	**Содержание**	**1**	
	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Особенности наладки станков различного вида ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.		
	Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.		
	Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.		
	Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**15**
	Лабораторная работа «Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования»	0,5	10
	Практическое занятие «Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы»	0,5	5
	Самостоятельная работа	**20**	
Тема 2.3 Особенности наладки станков с ЧПУ ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	**Содержание**	**1**	
	Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.		
	Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.		
	Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.		
	Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.		
	Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**20**
	Лабораторная работа «Устройства местного и дистанционного контроля работы сборочного оборудования»	0,5	10
	Практическое занятие «Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования»	0,5	10
	Самостоятельная работа	**20**	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Промежуточная аттестация по МДК.04.01			**Диф. зачёт**
МДК.04.01 (всего)		**136**	**100**
Учебная практика **Виды работ** 1. Ознакомление с основными принципами технического диагностирования сборочного оборудования. 2. Изучение видов и методов диагностирования. 3. Работа с универсальными измерительными приборами. 4. Изучение приемов проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования. 5. Анализ общего состояния сборочного оборудования и контрольно-измерительных приборов. 6. Проведение диагностирования сборочного оборудования. 7. Выбор метода устранения неисправностей на основе проведенной диагностики. 8. Проведение наладки и подналадки. 9. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. 10. Разработка технологической документации по наладке и подналадке. 11. Изучение режимов работы для системы с ЧПУ. 12. Изучение особенностей наладки токарных и многоцелевых станков с ЧПУ. 13. Проведение работ по наладке токарного станка с ЧПУ. 14. Проведение ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования. 15. Разработка документации по ремонту металлорежущего оборудования. 16. Изучение ГОСТ 2.602-2013 ЕКСД. Ремонтные работы.		**72**	100 Форма отчетности[1] – отчет по практике
Производственная практика		**72**	100

[1] См.Приложения

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Виды работ 1. Ознакомление с основными принципами технического диагностирования сборочного оборудования. 2. Изучение видов и методов диагностирования. 3. Работа с универсальными измерительными приборами. 4. Изучение приемов проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования. 5. Анализ общего состояния сборочного оборудования и контрольно-измерительных приборов. 6. Проведение диагностирования сборочного оборудования. 7. Выбор метода устранения неисправностей на основе проведенной диагностики. 8. Проведение наладки и подналадки. 9. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. 10. Разработка технологической документации по наладке и подналадке. 11. Изучение режимов работы для системы с ЧПУ. 12. Изучение особенностей наладки токарных и многоцелевых станков с ЧПУ. 13. Проведение работ по наладке токарного станка с ЧПУ. 14. Проведение ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования. 15. Разработка документации по ремонту металлорежущего оборудования. 16. Изучение ГОСТ 2.602-2013 ЕКСД. Ремонтные работы.		Форма отчетности[2] – отчет по практике
Экзамен по модулю		**12**	
Итого ПМ.04		**292**	

[2] См.Приложения

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые на занятиях:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
ТО	Технология коллективного обучения, проектного обучения, технология развития критического мышления
ПР	Компьютерные и проектные технологии, мультимедийные технологии

***** ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.04

3.1 Материально-техническое обеспечение

МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

УП.04.01 Учебная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПП.04.01 Производственная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПМ.04.ЭК Экзамен по модулю

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Завистовский, С. Э. Технология машиностроения : учебное пособие / С. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019. – 247 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600134

2. Золкин, А. Л. Автоматизация и диспетчеризация систем. Применение языковых средств высокоуровневого программирования : учебник для СПО / А. Л. Золкин, В. Д. Мунистер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 164 с. — ISBN 978-5-507-51452-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/450809

3. Лупачёв, В. Г. Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки : учебное пособие : [12+] / В. Г. Лупачёв, А. В. Лупачев. – Минск : РИПО, 2016. – 388 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463636

4. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы : учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-50879-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/483482

5. Технология машиностроения. Лабораторный практикум / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46537-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310268

Дополнительная литература:

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 368 с. — ISBN 978-5-507-50589-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448634

2. Зубарев, Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей : учебник для СПО / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-507-52786-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/458642 (дата обращения: 09.07.2025). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

3. Кулигин, В. А. Автоматизация производства : учебное пособие / В. А. Кулигин. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171254

4. Преображенская, Е. В. Обеспечение точности технологических процессов : учебное пособие / Е. В. Преображенская, Н. С. Баранова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book

5. Рыжков, Н. И. Производство сварных конструкций в тяжелом машиностроении : организация и технология / Н. И. Рыжков. – 2-изд., перераб.

и доп. – Москва : Машиностроение, 1980. – 376 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718546

6. Соловей, И. А. Технология машиностроения : практикум : учебное пособие : [12+] / И. А. Соловей. – Минск : РИПО, 2017. – 112 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487980

7. Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении: учебник : [16+] / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257

8. Черепахин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для СПО / А. А. Черепахин, В. А. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-52901-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/462299.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
- OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
- PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань https://e.lanbook.com/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/).

Информационные ресурсы сети Интернет:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1	Портал «Всё о металлообработке»	http://met-all.org/
2	Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов»	http://www.informdom.com/
3	TechPortal.Ru – Инженерный портал	https://www.techportal.ru/
4	Каталоги, статьи, новости, обучение по металлообработке и станкам.	https://www.stanki.ru/
5	Русскоязычное сообщество, посвящённое ЧПУ, проектированию, программированию, обработке, моделированию. Форум, статьи, обсуждения станков, CAM/CAD-систем, программирования G-кода.	https://www.cnc-club.ru/
6	Официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС	http://www.ascon.ru/

3.3. Организация образовательного процесса

Организации образовательного процесса должны способствовать применяемые в учебных заведениях методы дисциплинарной ответственности преподавателя и учащихся, строгое и систематическое планирование занятий, своевременное их проведение на должном педагогическом уровне.

Порядок проведения учебных занятий по профессиональному модулю ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» (МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования; УП.04.01 Учебная практика; ПП.04.01 Производственная практика; ПМ.04.ЭК Экзамен по модулю) при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Создание доступной среды для инвалидов и лиц с ОВЗ (далее – вместе лица/обучающиеся с ОВЗ) является одним из приоритетных направлений современной социальной политики. Доступное профессиональное образование для лиц с ОВЗ – одно из направлений социальной интеграции

данной категории граждан в общество, поскольку образование – наиболее действенный социальный ресурс. Профессиональное образование позволяет лицам с ОВЗ повысить конкурентоспособность на рынке труда, создает основу для равных возможностей, повышает личностный статус.

Содержание рабочей программы дисциплины и условия организации обучения по данной рабочей программе дисциплины для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся (части 1 и 8 статьи 79 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Обучение по данной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ОАНО «МосТех» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки научно-педагогических работников ОАНО «МосТех», методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся с ОВЗ и т.д.

В образовательном процессе по данной дисциплине используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Технологии, используемые в работе с обучающимися с ОВЗ, учитывают индивидуальные особенности лиц с ОВЗ.

Все образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья данной категории обучающихся.

При наличии в ОАНО «МосТех» лиц с ОВЗ образовательная деятельность по данной дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с ОВЗ с педагогическими работниками ОАНО «МосТех» и (или) лицами, привлекаемыми ОАНО «МосТех» к реализации на данной дисциплины на иных условиях (далее – контактная работа). Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной;
- в форме самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ;
- в иных формах, определяемых ОАНО «МосТех» в соответствии с его локальным нормативным актом, содержащим нормы, регулирующие образовательные отношения в части установления порядка организации контактной работы преподавателя с обучающимися.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ

устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных образовательных организациях

При обучении по данной дисциплине обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся с ОВЗ в ОАНО «МосТех» созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в ОПОП результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем и/или обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также при выполнении индивидуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (в том числе автоматизированности, быстроты выполнения) и т.д. Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на мероприятиях промежуточной аттестации.

Во исполнение приказов Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им

при этом необходимой помощи», от 02.12.2015 № 1399 «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») Министерства образования и науки Российской Федерации по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг в сфере образования»), письма Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07 «Об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования» проведены обследование объектов ОАНО «МосТех» и услуг в сфере образования, оказываемых ему, на предмет их доступности для лиц с ОВЗ, и паспортизация его зданий.

На основе Паспорта доступности для инвалидов объекта и предоставляемых на нем услуг в сфере образования, разработанного по форме согласно письму Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07, согласованного с общественной организацией Всероссийского общества инвалидов, утверждён план действий ОАНО «МосТех» по повышению значений показателей доступности для инвалидов его объектов и услуг в сфере образования, оказываемых им (Дорожная карта), на период до 2030 г. По итогам проведённой паспортизации ОАНО «МосТех» признан условно доступным для лиц с ограниченными возможностями здоровья, что является достаточным основанием для возможности пребывания указанных категорий граждан в ОАНО «МосТех» и предоставления им образовательных услуг с учетом дальнейшего увеличения степени его доступности на основе реализации мероприятий Дорожной карты.

Создание безбарьерной среды ОАНО «МосТех» учитывает потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

Обеспечение доступности, прилегающей к ОАНО «МосТех» территории, входных путей, путей перемещения внутри здания для различных нозологий.

Территория ОАНО «МосТех» соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов, обеспечения доступа к зданиям и сооружениям, расположенным на нем. Обеспечено доступность путей движения, наличие средств информационно-навигационной поддержки, дублирование лестниц подъемными устройствами, оборудование лестниц поручнями, контрастная окраска дверей и лестниц, выделение мест для парковки автотранспортных средств инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ОАНО «МосТех» обеспечен вход, доступный для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, размещены на уровне доступного входа. При ином размещении помещений по высоте здания, кроме лестниц, предусмотрены, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями и лифт.

Комплексная информационная система для ориентации и навигации

инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве ОАНО «МосТех» включает визуальную, звуковую и тактильную информацию.

Наличие оборудованных санитарно-гигиенических помещений для студентов различных нозологий.

На каждом этаже обустроена одна туалетная кабина, доступная для маломобильных обучающихся. В универсальной кабине и других санитарно-бытовых помещениях, предназначенных для пользования всеми категориями студентов с ограниченными возможностями, установлены откидные опорные поручни, откидные сидения.

Наличие специальных мест в аудиториях для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В каждом специальном помещении (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования) предусмотрена возможность оборудования по 1 - 2 места для студентов-инвалидов по каждому виду нарушений здоровья - опорно-двигательного аппарата, слуха и зрения.

В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, - выделено 1 - 2 первых стола в ряду у дверного проема.

Для слабослышащих студентов использование сурдотехнических средств является средством оптимизации учебного процесса, средством компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции.

Технологии беспроводной передачи звука (FM-системы) являются эффективным средством для улучшения разборчивости речи в условиях профессионального обучения.

Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, экран), мультимедийной системой. Особую роль в обучении слабослышащих также играют видеоматериалы.

В ОАНО «МосТех» в наличии брайлевская компьютерная техника, программы-синтезаторы речи.

Компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячей и слабовидящей формы (звуковое воспроизведение, рельефно-точечный или укрупненный текст), и позволяют обучающимся с нарушением зрения самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения.

Тифлотехнические средства, используемые в учебном процессе

студентов с нарушениями зрения: средства для усиления остаточного зрения и средства преобразования визуальной информации в аудио и тактильные сигналы.

Для слабовидящих студентов в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видео-увеличителей для удаленного просмотра.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативных устройств ввода информации.

При процессе обучения по данной дисциплине используются специальные возможности операционной системы Windows, такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с ФГОС СПО по специальности, с рабочим учебным планом, программой профессионального модуля, с расписанием занятий; с требованиями к результатам освоения профессионального модуля: компетенциям, практическому опыту, умениям и знаниям.

В процессе освоения модуля используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов: лекции, семинары, практические занятия, в том числе с приглашением работодателей, анализ производственных ситуаций, ознакомительные экскурсии в учреждения будущей профессиональной деятельности обучающихся, и т.п. в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций студентов.

Студентам обеспечивается возможность формирования индивидуальной траектории обучения в рамках программы модуля; организуется самостоятельная работа студентов под управлением преподавателей и предоставляется консультационная помощь.

В рамках профессионального модуля предусмотрены: учебная практика в объеме 72 часов и производственная практика в объеме 72 часов.

Изучение программы модуля завершается экзаменом по модулю, который предполагает представление портфолио профессиональных достижений студента и защиту методических материалов (См. Приложения).

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие

высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.04. «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» и осуществляющие свою профессиональную деятельность в области соответствующей профессиональному стандарту 15.02.16 Технология машиностроения.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной деятельности.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль производится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается экзаменом по модулю, который проводит экзаменационная комиссия.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются Университетом Синергия и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки текущего контроля успеваемости**	**Формы и методы оценки**
иметь практический опыт в:		
• диагностировании технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; • определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и	**-**	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
аддитивных производств; • организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; • выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; • регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования; • организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; • оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; • проведении контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования.		конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
уметь:		
• осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования; • оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; • обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; • выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; • рассчитывать энергетические, информационные и	***Практическое занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, лабораторные работы с оборудованием, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий;

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; • выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; • оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков.	содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	-оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
знать:		
• причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; • нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; • правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования; • основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению; • объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; • средства контроля качества работ; • порядок работ по наладке и техобслуживанию.	***Практическое занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Лабораторные и практические занятия: практические занятия с заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка

5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного

производства» проводится в форме экзамена по МДК 04.01 «Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования» дифференцированного зачета по УП.04.01 Учебная практика и экзамена по модулю.

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
Диф фере-нциро-ванный зачёт ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5	Дифференцированный зачёт представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
Экзамен по модулю ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5	Экзамен по модулю представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.04.01 «Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования» – дифференцированный зачет

Задания 1-го типа

1. Что такое наладка металлообрабатывающего оборудования?
2. Какие основные этапы включает процесс технического обслуживания оборудования?
3. Как проводится контроль точности работы станков?
4. Что такое подналадка оборудования?
5. Как осуществляется диагностика неисправностей металлообрабатывающего оборудования?
6. Какие виды неисправностей могут возникнуть в гидравлических системах металлообрабатывающих станков?
7. Как контролируется состояние приводных механизмов станков?
8. Что включает в себя процесс наладки системы ЧПУ?
9. Какие инструменты используются для диагностики точности работы станков с ЧПУ?
10. Как производится замена рабочих инструментов на станках?
11. Что включает в себя проверка электрооборудования станков?
12. Какие неисправности могут возникать в пневматической системе станков?
13. Какие элементы входят в систему охлаждения металлообрабатывающего оборудования?
14. Какие параметры важно контролировать при работе с металлообрабатывающими станками с ЧПУ?
15. Как осуществляется наладка системы подачи смазочно-охлаждающих жидкостей?
16. Какие операции включаются в процесс подналадки металлообрабатывающего оборудования?
17. Как выполняется регулировка пневматических систем на металлообрабатывающем оборудовании?
18. Как контролируется износ механических частей металлообрабатывающих станков?
19. Какие особенности обслуживания сборочного оборудования?
20. Как выполняется очистка оборудования после работы?
21. Какова роль смазочно-охлаждающих жидкостей в процессе работы оборудования?
22. Какие методы тестирования используются для проверки безопасности металлообрабатывающих станков?
23. Как правильно производить замену фильтров в системе охлаждения?
24. Как проводится проверка герметичности гидравлических систем станков?
25. Какова роль автоматической системы контроля на станках с ЧПУ?

Задания 2-го типа

1. Опишите процесс наладки металлообрабатывающего оборудования.
2. Назовите ключевые этапы процесса технического обслуживания металлообрабатывающих станков.
3. Перечислите методы контроля точности металлообрабатывающих станков.
4. Дайте определение подналадке металлообрабатывающего оборудования и опишите ее особенности.
5. Какие методы диагностики применяются для выявления неисправностей на металлообрабатывающих станках?
6. Перечислите основные неисправности гидравлических систем станков и методы их устранения.
7. Опишите методы контроля состояния приводных механизмов металлообрабатывающих станков.
8. Объясните процесс наладки системы числового программного управления на металлообрабатывающем станке.
9. Назовите основные инструменты, используемые для диагностики и контроля точности работы станков с ЧПУ.
10. Опишите этапы замены рабочих инструментов на металлообрабатывающем станке.
11. Опишите процедуру проверки электрооборудования металлообрабатывающих станков.
12. Перечислите возможные неисправности пневматической системы металлообрабатывающих станков и способы их устранения.
13. Назовите ключевые элементы системы охлаждения на металлообрабатывающих станках.
14. Перечислите основные параметры, которые необходимо контролировать при работе на станках с ЧПУ.
15. Опишите процедуру наладки и регулировки подачи смазочно-охлаждающих жидкостей.
16. Расскажите, что включает в себя подналадка металлообрабатывающего оборудования.
17. Объясните процесс регулировки пневматической системы на металлообрабатывающем оборудовании.
18. Какие методы используются для контроля износа механических частей металлообрабатывающих станков?
19. Охарактеризуйте особенности технического обслуживания сборочного оборудования.
20. Опишите процесс очистки металлообрабатывающих станков и оборудования.
21. Объясните роль смазочно-охлаждающих жидкостей на металлообрабатывающем оборудовании.

22. Перечислите методы тестирования безопасности металлообрабатывающих станков и оборудования.

23. Описание процесса замены фильтров в системе охлаждения металлообрабатывающего оборудования.

24. Расскажите, как проводится проверка герметичности гидравлических систем металлообрабатывающих станков.

Задания 3-го типа

1. Проведение диагностики неисправностей металлообрабатывающего станка.

Опишите процесс диагностики неисправностей на металлообрабатывающем станке. Укажите основные этапы диагностики, используемые методы и оборудование, а также способы выявления наиболее распространенных неисправностей.

2. Разработка плана технического обслуживания оборудования.

Составьте примерный план технического обслуживания металлообрабатывающего оборудования, включая его основные этапы. Укажите сроки выполнения различных видов обслуживания и специфические процедуры, которые должны быть выполнены для поддержания оборудования в рабочем состоянии.

3. Наладка системы ЧПУ для обработки различных материалов.

Объясните процесс наладки станка с числовым программным управлением (ЧПУ) для работы с различными типами материалов (например, металлом, пластиком и т.д.). Опишите ключевые шаги настройки, учитывая особенности разных материалов.

4. Устранение неисправностей в гидравлической системе станка.

Разработайте инструкцию по устранению неисправностей в гидравлической системе металлообрабатывающего станка. Охарактеризуйте возможные неисправности, методы их диагностики и способы устранения.

5. Процесс наладки системы подачи смазочно-охлаждающих жидкостей.

Опишите процесс наладки и регулировки системы подачи смазочно-охлаждающих жидкостей на металлообрабатывающем оборудовании. Укажите, какие параметры необходимо контролировать, и как корректировать систему в случае неисправностей.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.04.01 «Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлообрабатывающего и сборочного оборудования» – экзамен

Задания 1-го типа

1. Что входит в понятие техническое обслуживание оборудования?

А) Проведение ремонтных работ

В) Комплекс профилактических мероприятий

C) Замена вышедших из строя деталей
D) Испытание оборудования

2. Какое устройство обеспечивает перемещение заготовки на станке?
A) Шпиндель B) Задняя бабка C) Суппорт D) Редуктор

3. Для чего проводится наладка оборудования?
A) Для повышения заработной платы
B) Для восстановления работоспособности
C) Для обеспечения работы по заданным параметрам
D) Для проведения испытаний

4. Какой инструмент используется для измерения наружных размеров деталей?
A) Микрометр B) Индикатор C) Угломер D) Линейка

5. К какому виду обслуживания относится ежедневная смазка оборудования?
A) Текущий ремонт
B) Капитальный ремонт
C) Техническое обслуживание
D) Подналадка

6. Что означает термин «контроль» при работе с оборудованием?
A) Проведение ремонтных работ
B) Наблюдение и измерение параметров
C) Замена масла
D) Испытание оборудования

7. Какое устройство используется для измерения углов?
A) Штангенциркуль
B) Микрометр
C) Угломер
D) Индикатор

8. Что относится к средствам индивидуальной защиты при обслуживании оборудования?
A) Инструменты
B) Защитные очки
C) Детали оборудования
D) Механизмы

9. Какой документ определяет порядок технического обслуживания оборудования?
A) Паспорт оборудования
B) Инструкция по эксплуатации
C) Журнал учета
D) Наряд-допуск

10. Для чего проводится подналадка оборудования?
A) Для замены узлов
B) Для уточнения параметров работы

C) Для чистки станка
D) Для разборки механизма

11. Что указывает на необходимость внепланового технического обслуживания?
A) План-график
B) Возникновение поломки
C) Испытание оборудования
D) Плановый ремонт

12. Какая операция относится к текущему ремонту?
A) Полная разборка станка
B) Замена масла
C) Замена изношенной детали
D) Замена всего узла

13. Какое оборудование относится к металлообрабатывающему?
A) Электродрель
B) Токарный станок
C) Копировальный аппарат
D) Электрочайник

14. Что такое «регулировка оборудования»?
A) Замена деталей
B) Настройка параметров для оптимальной работы
C) Сварка элементов
D) Окраска поверхности

15. Как часто должно проводиться ежедневное техническое обслуживание?
A) Один раз в год
B) Один раз в месяц
C) После каждой смены
D) По необходимости

16. Какой измерительный инструмент используют для измерения глубины отверстий?
A) Линейка B) Микрометр C) Глубиномер D) Угломер

17. Что следует сделать перед началом технического обслуживания?
A) Отключить оборудование от электросети
B) Проверить паспорт
C) Включить станок
D) Начать разборку

18. Что не входит в состав сборочного оборудования?
A) Пресс B) Клещи C) Сварочный аппарат D) Кран-балка

19. Как называется процесс обнаружения и устранения неисправностей?
A) Техническое обслуживание
B) Диагностика

C) Испытание
D) Наладка

20. Какой вид ремонта выполняется без полной остановки оборудования?
A) Капитальный
B) Текущий
C) Средний
D) Экстренный

21. Что контролируют при помощи индикатора часового типа?
A) Длину детали
B) Отклонение от оси
C) Температуру
D) Влажность

22. Какой документ обязательно заполняется после проведения обслуживания?
A) План-график
B) Паспорт оборудования
C) Журнал технического обслуживания
D) Договор аренды

23. Какое требование безопасности обязательно при работе с электрооборудованием?
A) Использование перчаток
B) Использование спецодежды
C) Заземление оборудования
D) Установка на ровной поверхности

24. К какому виду оборудования относится сверлильный станок?
A) Металлообрабатывающее
B) Деревообрабатывающее
C) Сельскохозяйственное
D) Подъемное

25. Что относится к подналадке оборудования?
A) Замена масла
B) Протяжка резьбовых соединений
C) Сварка элементов
D) Полная разборка станка

Задания 2-го типа

1. Опишите процесс наладки токарного станка с учетом его технических характеристик и параметров работы.

2. Каковы основные этапы технического обслуживания металлообрабатывающего оборудования? Перечислите их и объясните значение каждого этапа.

3. Перечислите основные виды неисправностей, которые могут возникать в процессе работы фрезерного станка, и предложите методы их диагностики и устранения.

4. Что такое подналадка оборудования, и каковы основные отличия подналадки от наладки?

5. Опишите процесс замены изношенных деталей на станке. Какую информацию нужно учитывать при этом?

6. Какие инструменты и устройства необходимы для точной регулировки оборудования? Объясните их предназначение.

7. Почему так важно проводить регулярную диагностику оборудования? Какую информацию можно получить при помощи диагностики, и как она влияет на процесс наладки?

8. Охарактеризуйте основные этапы профилактического обслуживания металлообрабатывающего оборудования. Какие задачи решаются на каждом этапе?

9. Опишите последовательность действий при проведении технического обслуживания сборочного оборудования. Какие особенности есть в этом процессе по сравнению с металлообрабатывающим оборудованием?

10. В чем заключается роль контрольных измерений при наладке станков? Приведите примеры того, как точность измерений влияет на качество работы оборудования.

11. Как определяется необходимость замены смазочных жидкостей в металлообрабатывающем оборудовании? Какие последствия могут быть, если данную операцию не провести своевременно?

12. Рассмотрите процесс регулировки оборотов шпинделя в токарном станке. Почему важно правильно настроить этот параметр и как это влияет на качество обработки?

13. Какие основные типы технических неисправностей могут возникать в системе питания металлообрабатывающего станка? Как их можно предотвратить?

14. Какие требования безопасности необходимо соблюдать при проведении наладки и технического обслуживания станков? Приведите примеры типичных нарушений безопасности.

15. Опишите, какие параметры нужно контролировать при настройке фрезерного станка для работы с различными материалами.

16. Чем отличается капитальный ремонт оборудования от текущего? Перечислите виды работ, которые выполняются при каждом из этих ремонтов.

17. Какие средства защиты используются при обслуживании оборудования и почему они так важны? Приведите примеры ситуаций, в которых средства защиты могут предотвратить травмы.

18. Как производится замена элементов системы охлаждения на металлообрабатывающем станке? Почему эта операция так важна для нормальной работы станка?

19. Какие этапы включает в себя контроль состояния станка перед началом работы? Какую информацию можно извлечь из проверки каждого из этих этапов?

20. Перечислите методы диагностики неисправностей в электрооборудовании металлообрабатывающего станка. Каким образом они помогают ускорить восстановление работы оборудования?

21. Каковы особенности подналадки сборочного оборудования? Что нужно учитывать при подналадке данного типа оборудования?

22. Опишите, как осуществляется контроль точности настройки станка перед проведением массового производства детали.

23. Как влияет состояние привода и редуктора на работу металлообрабатывающего оборудования? Какие диагностические операции необходимо провести при проверке этих узлов?

24. В чем заключается отличие между диагностикой и подналадкой? Приведите примеры из практики, где каждый из этих процессов необходим.

25. Каковы последствия несанкционированной модификации станка или его узлов? Как эта ситуация может повлиять на безопасность работы и качество деталей?

Задания 3-го типа

1.Практическое задание: Перед вами стоит задача наладки токарного станка для обработки металлической заготовки. Опишите все этапы наладки оборудования, включая проверку механических и электрических систем, настройку параметров и инструментов, а также контроль точности работы станка. Укажите, какие действия необходимо выполнить, если в процессе наладки станок не может достичь требуемых параметров работы.

2. Практическое задание: Вы проводите техническое обслуживание фрезерного станка. Описание работы: задание состоит в замене смазочного масла, проверке систем охлаждения, осмотре рабочих элементов и настройке фрез. Составьте план действий, который включает подготовку оборудования, необходимые инструменты, контрольные измерения и результаты каждого этапа работы. Объясните, как отсутствие одного из этапов может повлиять на работоспособность станка.

3. Задание на диагностику: На сборочном оборудовании возникла неисправность: детали не собираются с нужной точностью. Проведите диагностику и устранение неисправности. Укажите, какие инструменты и методы диагностики вы используете для обнаружения причины сбоя. После выявления проблемы, предложите шаги по устранению неисправности, учитывая возможные повреждения и износ деталей.

4. Задание на контроль состояния оборудования: Ваша задача — провести контроль состояния фрезерного станка, который используется в массовом производстве. Описание: станок работает с повышенной нагрузкой, и вы должны проверить его состояние. Укажите, какие параметры нужно контролировать при проверке станка (например, точность установки, состояние направляющих, уровень вибраций). Что делать, если параметры выходят за допустимые пределы?

5. Задание по безопасности: При проведении наладки токарного станка вы замечаете, что один из рабочих элементов оборудования поврежден, и есть риск травм. Опишите действия, которые необходимо предпринять для предотвращения аварийной ситуации. Какие меры безопасности следует соблюдать при выполнении наладки и технического обслуживания, чтобы избежать травм и поломок оборудования?

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства – экзамен по модулю

Задания 1-го типа

1. Что понимается под понятием "техническое обслуживание" оборудования машиностроительного производства?
2. Какие виды контроля применяются при организации технического обслуживания оборудования?
3. Перечислите основные этапы технического обслуживания оборудования в машиностроительном производстве.
4. Опишите процесс наладки оборудования на примере конкретного механизма.
5. Что такое планово-предупредительное обслуживание (ППО) и как оно влияет на работоспособность оборудования?
6. Какие меры могут быть предприняты для повышения надежности оборудования на стадии его наладки?
7. Какие виды дефектов оборудования могут быть выявлены при его техническом обслуживании?
8. Что такое межремонтный срок и как он рассчитывается для различных типов оборудования?
9. Какие параметры должны учитываться при разработке графиков технического обслуживания оборудования?
10. Какую роль играет документация при организации наладки и технического обслуживания оборудования?
11. Какие методы используются для диагностики состояния оборудования в процессе его эксплуатации?
12. В чем состоит отличие между плановым и внеплановым обслуживанием оборудования?
13. Что такое квалификация специалистов, занимающихся техническим обслуживанием, и какие требования к ним предъявляются?
14. Опишите процесс составления заявки на техническое обслуживание оборудования.
15. Что такое контроль состояния машин и механизмов и как он проводится?
16. Какие параметры оборудования проверяются в процессе текущего обслуживания?

17. Как организация контроля влияет на эффективность работы оборудования?

18. Какие материалы и инструменты обычно используются при наладке и техническом обслуживании оборудования?

19. Как влияет правильная наладка оборудования на его долговечность и производительность?

20. Какие показатели эффективности технического обслуживания оборудования существуют?

21. Что такое гарантии и сервисное обслуживание для промышленного оборудования?

22. Каково значение профилактического обслуживания в контексте организации наладки и технического обслуживания?

23. Что такое ремонт оборудования, и как он отличается от технического обслуживания?

24. Какие факторы могут привести к необходимости внепланового обслуживания оборудования?

25. Как взаимодействуют различные подразделения предприятия в процессе организации технического обслуживания и наладки оборудования?

Задания 2-го типа

1. Разработайте график технического обслуживания для станка с числовым программным управлением (ЧПУ). Укажите сроки и виды обслуживания.

2. Проанализируйте схему наладки механизма (например, конвейера) и укажите, какие операции должны быть выполнены для успешной наладки.

3. Предложите меры по улучшению системы планово-предупредительного обслуживания для оборудования на машиностроительном предприятии.

4. Определите основные критерии выбора метода диагностики для критически важных узлов оборудования.

5. Составьте перечень работ по текущему техническому обслуживанию для прессового оборудования. Укажите инструменты и материалы, необходимые для обслуживания.

6. Разработайте план профилактического обслуживания для насосной станции с учетом ее особенностей.

7. Опишите процесс технической диагностики для машины с повышенными требованиями к точности.

8. Каковы особенности наладки нового оборудования на предприятии? Опишите этапы и критерии успешной наладки.

9. Составьте список возможных неисправностей и дефектов, которые могут быть выявлены при контроле пресс-формы. Укажите методы их устранения.

10. Предложите методику расчета межремонтных сроков для промышленного оборудования.

11. Оцените эффективность системы технического обслуживания на примере ремонта и замены деталей гидравлического оборудования.

12. Какие действия следует предпринять при возникновении внеплановой поломки оборудования? Составьте алгоритм действий для механика.

13. Разработайте инструкцию для сотрудников по проведению осмотра оборудования в процессе эксплуатации, чтобы вовремя выявлять признаки износа.

14. Опишите типичные ошибки, допускаемые при наладке оборудования, и предложите способы их предотвращения.

15. Составьте документацию для оформления заявки на проведение внепланового технического обслуживания оборудования.

16. Разработайте план диагностики и ремонта для электрического привода машины. Укажите необходимые инструменты и порядок действий.

17. Предложите систему контроля за состоянием узлов и агрегатов на машиностроительном предприятии с использованием автоматизированных систем.

18. Как организовать контроль качества наладки оборудования в условиях массового производства?

19. Предложите методы повышения долговечности инструмента и оборудования при внедрении новых технологий в процессе наладки.

20. Разработайте план мероприятий по профилактическому обслуживанию системы охлаждения станка с числовым программным управлением (ЧПУ).

21. Как должна быть организована работа службы технического контроля на предприятии, занимающемся производством крупных машин?

22. Составьте инструкции для механика по выполнению наладки и настройки оборудования в условиях высокой нагрузки.

23. Проанализируйте данные о состоянии машины на предприятии и предложите методы повышения ее надежности.

24. Предложите меры по организации эффективной системы хранения и учета запчастей для оборудования машиностроительного производства.

25. Опишите методику проведения вибродиагностики и анализ вибрационных сигналов для выявления неисправностей в механизмах.

Задания 3-го типа

1. Разработайте комплексный план технического обслуживания и наладки для нового высокоскоростного станка с числовым программным управлением (ЧПУ), учитывая его конструктивные особенности и технологический процесс. Включите в план мероприятия по профилактическому обслуживанию, диагностике и ремонту.

2. На основе анализа работы оборудования (например, токарного станка) на предприятии предложите систему мониторинга состояния оборудования, включающую параметры, которые необходимо отслеживать, методы диагностики и алгоритмы принятия решений для своевременного вмешательства. Разработайте отчет для руководства предприятия о предлагаемых изменениях в системе.

3. Составьте документацию по проведению техобслуживания для критического элемента оборудования, например, для системы гидравлического привода на конвейерной линии. Укажите последовательность операций, используемые инструменты и материалы, а также меры безопасности, которые должны быть соблюдены в процессе обслуживания.

4. Предложите методы контроля за качеством наладки крупногабаритного оборудования (например, для станков с ЧПУ). Опишите, какие параметры необходимо проверять, какой порядок действий должен быть установлен для контроля, и как обеспечить соблюдение стандартов качества на каждом этапе наладки.

5. Разработайте систему планово-предупредительного обслуживания для оборудования, подверженного высокой нагрузке (например, пресс-станки). Включите в систему регулярные проверки состояния узлов и механизмов, а также предложения по улучшению системы учета неисправностей и обслуживания на предприятии с учётом особенностей эксплуатации оборудования.

Приложение 1

Примерные виды работ по учебной практике по профессиональному модулю ПМ. 04. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	-Пройти ориентацию и уточнить контакты персонала учебных мастерских, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). -Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: -правилами поведения студентов (практикантов) в мастерских, в которых студент распределен на практику, -внешним видом, -кругом обязанностей, -доступом к данным, -возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготовительный этап	Ознакомление с основными принципами технического диагностирования сборочного оборудования. Анализ общего состояния сборочного оборудования и контрольно-измерительных приборов. Изучение ГОСТ 2.602-2013 ЕКСД. Ремонтные работы. Ознакомление с универсальными измерительными приборами. Ознакомление с технологической документацией по наладке и подналадке.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	Ознакомление и изучение видов и методов диагностирования. Ознакомление и изучение с работой универсальных измерительных приборов. Ознакомление и изучение приемов проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования. Ознакомление и изучение методики проведения диагностирования сборочного оборудования. Ознакомление и изучение методики устранения неисправностей на основе проведенной диагностики. Ознакомление и изучение методики проведения наладки и подналадки. Ознакомление и изучение особенностей настройки, регулировки и проверки сборочного оборудования. Ознакомление и изучение режимов работы для системы с ЧПУ. Ознакомление и изучение особенностей наладки токарных и многоцелевых станков с ЧПУ. Ознакомление и изучение методики проведения работ по наладке токарного станка с ЧПУ. Ознакомление и изучение методики проведения ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования. Ознакомление и изучение методики разработки документации по ремонту металлорежущего оборудования.
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт:*** • диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;

№	Этап практики	Виды работ
		• определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; • организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; • выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; • регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; • организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; • оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; • проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования. ***Приобрести профессиональные умения:*** • осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования; • оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; • обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; • выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; • рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; • выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; • оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков.
5	Этап 5. Обработка и анализ полученной информации	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства».
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 2

Примерные виды работ по производственной практике по профессиональному модулю ПМ. 04. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	- Пройти ориентацию и уточнить контакты менеджеров, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). - Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: - правилами поведения студентов (практикантов) на предприятии и подразделении, в который студент распределен на практику, - внешним видом, - кругом обязанностей, - наличием медицинской книжки, - графиком работы и выходными, - пропусками, - доступом к данным, - возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготови-тельный этап	- Собрать общую информацию о машиностроительном предприятии. Проанализировать организационную структуру предприятия. Описать место, функции и задачи основных подразделений в организационной структуре предприятия. Изучить систему материально-технического обеспечения деятельности предприятия. - Определить профиль деятельности в машиностроении. - Проанализировать внутренние и внешние информационные источники (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений. - Проанализировать организационную структуру ПТО (производственно-технического отдела). - Описать место, функции и задачи производственно-технического отдела. Изучить организацию рабочего места сотрудника ПТО. - Охарактеризовать порядок взаимодействия ПТО с другими отделами и подразделениями машиностроительного предприятия.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	Ознакомление и изучение видов и методов диагностирования. Ознакомление и изучение с работой универсальных измерительных приборов. Ознакомление и изучение приемов проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования. Ознакомление и изучение методики проведения диагностирования сборочного оборудования. Ознакомление и изучение методики устранения неисправностей на основе проведенной диагностики. Ознакомление и изучение методики проведения наладки и подналадки.

№	Этап практики	Виды работ
		Ознакомление и изучение особенностей настройки, регулировки и проверки сборочного оборудования. Ознакомление и изучение режимов работы для системы с ЧПУ. Ознакомление и изучение особенностей наладки токарных и многоцелевых станков с ЧПУ. Ознакомление и изучение методики проведения работ по наладке токарного станка с ЧПУ. Ознакомление и изучение методики проведения ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования. - Ознакомление и изучение методики разработки документации по ремонту металлорежущего оборудования.
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт:*** • диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; • определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; • организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; • выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; • регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; • организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; • оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; • проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования. ***Приобрести профессиональные умения:*** • осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования; • оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; • обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; • выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; • рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; • выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; • оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков.
5	Этап 5. Обработка и	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с

№	Этап практики	Виды работ
	анализ полученной информации	пройденным по профессиональному модулю ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства».
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 3

Договор №___
о практической подготовке обучающихся

г. Москва «__» _____ 20__ г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «МосТех», именуемая в дальнейшем «Организация», в лице исполнительного директора Нестерова Ангелина Всеволодовна, действующего на основании Устава, с одной стороны, и _____, именуем__ в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____, действующего на основании_____, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в приложении № 1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 2). Приложение №2 согласовывается сторонами не позднее чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки.

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Организация обязана:

2.1.1 не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по практической подготовке от Организации, который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Организации, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по практической подготовке в 3-х-дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов

образовательной программы в форме практической подготовки.

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 3-х-дневный срок сообщить об этом Организации;

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации, правил охраны труда и пожарной безопасности и иными локальными нормативными актами Профильной организации при их наличии;

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8 предоставить обучающимся и руководителю по практической подготовке от Организации возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (приложение N 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Организации.

2.2.10. обеспечить продолжить рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше продолжительностью не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

2.3. Организация имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора и финансовые условия

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания обеими сторонами и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств;

3.2. Любая из сторон вправе расторгнуть настоящий Договор с предварительным письменным уведомлением другой стороны за один месяц, но не позднее, чем за 15 (пятнадцать) рабочих дней

до начала практики.

3.3. Настоящий Договор является безвозмездным и не предусматривает финансовых обязательств сторон.

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, в суде по месту нахождения Организации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2. Р/сч 40703810338040005652 ПАО Сбербанк г. Москва К/сч 30101810400000000225 БИК 044525225 ИНН 7708142686 КПП 771901001 ОГРН: 1027700479740 Исполнительный директор _____ /

Приложение № 1
к Договору №__ от ___

1. Наименование образовательной программы: «_____»;

2. Наименование компонента образовательной программы: «_____»;

3. Количество обучающихся, направляемых на практическую подготовку: ___ человек;

4. Сроки практической подготовки: с «__» ___ 202_ г. по «__» ___ 202_ г.

5. Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение № 2
к Договору №__ от ___

Адреса помещений Профильной организации,
в которых осуществляется практическая подготовка

1. _____ *(с указанием № кабинета/зала/помещения/цеха и т.д., наименования помещения при наличии)*
2. _____

Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение 4

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики
от Профильной организации

_____
(ФИО, подпись)
МП
"___" _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор МосТех

_____
МП
"___" _____ 20__ г.

Индивидуальный план работы

по профессиональному модулю

_____
(наименование профессионального модуля)

обучающегося группы _____
(шифр и номер группы)

_____
(Ф.И.О.)

№ п/п	Этап практики	Виды работ	Период выполнения работ
1.	Этап 1. Организационный этап		
2.	Этап 2. Подготовительный этап		
3.	Этап 3. Исследовательский этап		
4.	Этап 4. Проектный этап		
5.	Этап 5. Аналитический этап		
6.	Этап 6. Отчетный этап		

Руководитель от Образовательной организации:

_____ _____
Подпись расшифровка

Обучающийся индивидуальный план работы получил: «___» _____ 20___ г.

Обучающийся: _____ _____
подпись расшифровка

Приложение 5

ДНЕВНИК

_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПАМЯТКА
обучающемуся, убывающему на практику

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРАКТИКИ

1. Обучающийся перед началом практики обязан принять участие в организационном собрании по практике.
2. Получить дневник, отчет, индивидуальный план работы и направление на практику.
3. Выяснить адрес и маршрут следования к месту практики и должностных лиц или подразделение, к которому должен обратиться по прибытию на практику.
4. Иметь при себе документы, подтверждающие личность (паспорт), для оформления допуска к месту практики, при необходимости – медкнижку (медсправку).
5. В случае отказа в оформлении на практику (по любым спорным вопросам) немедленно связаться с руководителем практики от Образовательной организации.

ПРИ ОФОРМЛЕНИИ НА РАБОЧЕЕ МЕСТО

1. Изучить инструкцию и получить зачет по технике безопасности и пожарной безопасности, заполнить соответствующий раздел дневника и расписаться в журнале по технике безопасности по месту практики.
2. Вести ежедневные записи в дневнике в соответствии с памяткой.
3. Постоянно иметь дневник на рабочем месте и предъявлять его для проверки ответственным лицам.
4. Выполнять индивидуальный план работы под контролем руководителей практики от Профильной организации и от Образовательной организации.
5. Посещать консультации, проводимые руководителем практики от Образовательной организации.
6. Строго соблюдать трудовую дисциплину, правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии.
7. Выполнять требования внутреннего распорядка предприятия (организации).
8. С разрешения руководителя практики от Профильной организации участвовать в производственных совещаниях, планерках и других административных мероприятиях.

ПО ОКОНЧАНИИ ПРАКТИКИ

1. Предъявить дневник, отчет, аттестационный лист руководителю практики по месту прохождения практики, заверить подписями и печатями все соответствующие разделы этих документов.
2. Прибыть в образовательную организацию и пройти аттестацию по итогам практики с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующей организации.

1. ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА

ПО БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ, ПРОМСАНИТАРИИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

I. Вводный инструктаж

Провел инженер по охране труда и технике безопасности _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

II. Первичный инструктаж на рабочем месте

Переведен на _____

_____
(наименование участка, отдела и т.д.)

А. Инструктаж провел (а)

_____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

Б. Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

2. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

ПРОХОЖДЕНИЯ _____ ПРАКТИКИ

(наименование вида практики)

Дата	Выполняемая работа

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 6

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ
_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Введение

1. Характеристика базы практики, *роль и место подразделения, в котором работал практикант в общей структуре организации, объем выполняемых подразделением работ и услуг в общем объеме операций и т.д.*

2. Основная часть

Выполняется в соответствии с индивидуальным планом работы по соответствующему профессиональному модулю.

3. Заключение

Выводы и предложения. Необходимо разработать конкретные предложения по усовершенствованию организации работы базы практики в рамках соответствующего профессионального модуля, что, по сути, становится итогом пройденной практики. При этом сравниваются результаты теоретического обучения с наблюдениями и выводами по работе в конкретной организации.

4. Приложения

Документальное подтверждение отдельных разделов, положений отчета (заполненные формы отчетности, документы, схемы, графики и прочее).

5. Литература

Законодательная база, №№ инструкций, приказов, распоряжений, учебные пособия, учебники и другая литература.

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 7

Аттестационный лист

_____,
(Ф.И.О. обучающегося)
обучающий(ая)ся _____ курса группы _____ по специальности
_____,
(наименование специальности)
успешно прошел(ла)_____ практику
(наименование вида практики)
по профессиональному модулю _____
(наименование профессионального модуля)
в объеме _____ часов с «____» _____ года по «____» _____ года в Профильной организации:
_____,
(наименование организации)
_____.
(юридический адрес)

I. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. _____ Виды работ, выполненные обучающимся по программе практики:

№ п/п	Код компетенции	Виды работ, выполненные обучающимся	Оценка качества выполнения каждого вида работ руководителем практики от Профильной организации *(отлично/ хорошо/ удовлетворительно)*
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

1.2. Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время практики по освоению профессиональных компетенций от Профильной организации:

1.2.1. Мотивация обучающегося – интерес к данному конкретному виду практики, отделу, организации *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.2. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.3. Принятие решений в стандартных/нестандартных ситуациях и ответственность за них *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.4. Сформированность профессиональных умений в соответствии с профессиональными компетенциями (ПК _____) *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.5. Программу практики выполнил *(нужное подчеркнуть)*:

- полностью;
- в основном;
- не выполнил.

1.2.6. Замечания по трудовой дисциплине *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.7. Замечания по технике безопасности *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.8. Поощрения, высказывания *(нужное дополнить)*:

- имеет за «…»;
- не имеет.

1.2.9. Особые показатели и характеристики:

_____
_____
_____
_____

1.2.10. Другое:

_____
_____
_____

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» (МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала; УП.05.01 Учебная практика; ПП.05.01 Производственная практика; ПМ.05.ЭК Экзамен по модулю)

Специальность: ***15.02.16 Технология машиностроения***
Квалификация выпускника: ***техник-технолог***
Форма обучения: ***заочная***

Москва 2025

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.04 16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» .26
5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

1.1.Область применения программы

Программа профессионального модуля «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 №444 и является частью основной профессиональной образовательной программы. Программа предназначена для реализации требований к содержанию и уровню подготовки специалистов в области машиностроения.

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 5.1	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
ПК 5.2	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения
ПК 5.3	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК5.4	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

<u>В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:</u>

иметь практический опыт в:

- планировании и нормировании работ машиностроительных цехов;
- постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;
- применении технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций;
- подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства;
- контроле качества продукции требованиям нормативной документации;
- анализе причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения;
- разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса;
- определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения:
- реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения;
- обеспечении производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды;
- применении методов бережливого производства.

уметь:

- организовывать производственный процесс, позволяющий увеличить производительность труда;
- определять потребность в персонале для организации производственных процессов;
- оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач;
- формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами;
- рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
- принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом

структурного подразделения;

- определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;
- организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами;
- разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.

знать:

- основы производственного менеджмента;
- методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения;
- основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов;
- методику расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства;
- основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения;
- основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения;
- виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства;
- виды автоматизированных систем управления и учета, правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения;
- факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий;
- правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении.

Цели и задачи производственной практики

Цель производственной практики - комплексное освоение студентами основного вида деятельности «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве», по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля ПМ.05 «Организация работ по реализации

технологических процессов в машиностроительном производстве», предусмотренных ФГОС СПО по специальности:

- закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения;
- углубление профессиональных знаний студентов;
- формирование необходимых для будущей профессиональной деятельности компетенций, умений и навыков самостоятельной практической работы в сфере машиностроения, а также личностных качеств.

Задачи производственной практики:

1. ознакомление со структурой предприятия;
2. ознакомление и изучение технологических процессов;
3. участие в разработке технологической документации;
4. анализ и внедрение современных технологий;
5. оценка качества и выявление брака;
6. расчёт и анализ технико-экономических показателей;
7. овладение навыками работы с технологической документацией, оборудованием, средствами измерения.

1.3.Результаты освоения профессионального модуля

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 5.1	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
ПК 5.2	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения

ПК 5.3	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК5.4	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»

(МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала;
УП.05.01 Учебная практика;

ПП.05.01 Производственная практика;

ПМ.05.ЭК Экзамен по модулю)

2.1. Объем профессионального модуля

Наименование	**квалификация**
	техник-технолог
	часов
Всего по ПМ.05, в том числе	**438**
МДК.05.01, с преподавателем	**56**
Консультация	**2**
Курсовая работа/Курсовой проект	**10**
Учебная практика	**72**
Производственная практика	**72**
Самостоятельная работа	**214**
Экзамен по модулю	**12**

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего (учебная нагрузка обучающихся), ч	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика, ч		Экзамен по модулю, ч
			Учебная нагрузка обучающихся, ч.				внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		Учебная	Производ-ственная	
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая проект (работа)	в т.ч. консультация	всего	в т.ч., курсовой проект (работа)			
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	**МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала**	**282**	**56**	24	**10**	**2**	**214**				
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	**Учебная практика, часов**	**72**							**72**		
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	**Производственная практика, часов**	**72**								**72**	
	Экзамен по модулю	**12**									**12**
	Всего:	**438**	**56**	24	**10**	**2**	**214**		**72**	**72**	**12**

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)**	**Объем часов**	**Баллы ТКУ, ПА**
1	*2*	*3*	*4*
ПМ 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве			
МДК 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала			
Раздел 1 «Планирование и управление деятельностью подразделения»			
Тема 1.1. Формирование организационной структуры подразделения ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**2**	
	Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентирующая документация. Регламентация и департаментизация.		
	Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы.		
	Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**15**
	Практическое занятие «Оформление оперативных документов»	1	5
	Практическое занятие «Определение структуры организации промышленного предприятия (по вариантам)»	1	10
	Самостоятельная работа	**24**	
Тема 1.2. Планирование выполнения производственной программы ОК 01, ОК 02, ОК 03,	**Содержание**	**3**	
	Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса.		
	Принципы формирования участков и цехов. Состав и методика расчета площади цеха.		
	Выбор типа оборудования. Расчет количества основного оборудования.		
	Производственный цикл. Показатели технологичности изделий.		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	Планирование выполнения производственной программы. Виды движения предметов труда в процессе производства. Особенности организации поточного производства.		
	Организация технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки. Технологический процесс и его элементы.		
	Цели, задачи и стадии планирования. Принципы и методы планирования.		
	Планирование себестоимости, прибыли и рентабельности. Нормативно – календарные расчеты в различных типах производства. Оперативное управление производством.		
	Баланс рабочего времени. Планирование численности персонала. Производительность труда: понятие, показатель производительности труда и методика их расчета, факторы повышения производительности труда.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие «Проектирование планировки участка производства»	2	5
	Практическое занятие «Планирование выполнения производственной программы»	2	5
	Самостоятельная работа	**24**	
Тема 1.3. Оперативное управление производством и технологическим подразделением ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**2**	
	Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности).		
	Органы управления, понятие и классификация функций управления.		
	Организация как объект менеджмента. Основные типы структур организации. Управленческий цикл. Методы управления.		
	Структура и процесс принятия управленческого решения. Риск при принятии решений.		
	Цели и основные принципы стратегического управления. Этапы стратегического планирования. Типы стратегий управления персоналом.		
	Персонал предприятия: понятие, состав, виды классификации, характеристика. Коммуникации в		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	системе управления. Основные элементы и этапы коммуникации.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие «Расчет нормативов и норм труда»	2	5
	Практическое занятие «Определение показателей производительности труда»	1	5
	Самостоятельная работа	**24**	
Раздел 2 «Финансовая и юридическая деятельность подразделения»			
Тема 2.1 Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат» ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**3**	
	Понятие и оценка экономической эффективности в рамках подразделения.		
	Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия).		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие «Оценка экономической эффективности деятельности подразделения»	2	5
	Практическое занятие «Оценка резервов повышения эффективности деятельности подразделения»	1	5
	Самостоятельная работа	**23**	
Тема 2.2 Оформление финансовых документов, процессов и процедур ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1,	**Содержание**	**2**	
	Классификация финансово-экономических документов предприятия. Приходные и расходные накладные, кассовые ордера. Распоряжение руководителя о выдаче денежных средств под отчет. Расчет начислений с оплат труда, справки, расчеты распределения накладных расходов.		
	Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. Отчеты о плановой (фактической) себестоимости.		
	Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). Налоговые декларации.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	*Практическое занятие* «Заполнение финансово-экономических документов предприятия»	1	5
	Практическое занятие «Разработка инструкций по делопроизводству для подразделения»	1	5
	Самостоятельная работа	**24**	
Раздел 3. «Система менеджмента качества»			
Тема 3.1. Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**2**	
	История развития системы ИСО 9001. Определение области применения системы менеджмента качества.		
	Планирование изменений. Средства обеспечения. Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг. Управление документированной информацией.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие «Изучение систем менеджмента качества различных предприятий»	1	5
	Практическое занятие «Описание бизнес-процессов подразделения»	1	5
	Самостоятельная работа	**23**	
Тема 3.2. Разработка, внедрение и подтверждение системы менеджмента качества в подразделении ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**2**	
	Анализ состояния подразделений и организации в целом. Формирование рабочей документации, мероприятий, рабочих проектов.		
	Обучение руководителей и специалистов современным принципам менеджмента качества. Сложности внедрения СМК. Тестирование СМК и внутренний аудит.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие «Формирование рабочей документации, мероприятий, рабочих проектов»	2	5
	Практическое занятие «Разработка системы менеджмента качества»	1	5
	Самостоятельная работа	**24**	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 4. «Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и бережливого производства»			
Тема 4.1. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**2**	
	Понятие «охрана труда». Нормативно-правовые основы охраны труда.		
	Организация надзора и контроля за охраной труда в промышленности		
	Организация работы по охране труда на предприятии Обеспечение безопасности технологического оборудования и основных производственных процессов		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Практическое занятие «Создание чертежа планировочного решения цеха механобработки для реализации технологического процесса с учетом нормативно-правовых основ труда»	2	5
	Практическое занятие «Расстановка оборудования на чертеже планировочного решения с учетом нормативно-правовых основ труда»	1	5
	Самостоятельная работа	**24**	
Тема 4.2 Защита окружающей среды. Ресурсосбережение и бережливое производство ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**2**	
	Экологические опасности и их причины на производстве. Организация контроля за состоянием окружающей среды.		
	Бережливое производства, как модель повышения эффективности производства Внедрение модели бережливого производства на предприятии. Энергосбережение.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**15**
	Практическое занятие «Определение источников и путей решения проблем загрязнения поверхностных вод промышленным предприятием»	1	5
	Практическое занятие «Составление карты организации рабочего места оператора с ПУ»	1	10
	Самостоятельная работа	**24**	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Промежуточная аттестация по МДК.05.01		**12**	**Экз/Диф. зачёт**
МДК.05.01 (всего)		**282**	**100**
Учебная практика		**72**	100 Форма отчетности[1] – отчет по практике
	Виды работ 1. Планирование себестоимости, прибыли и рентабельности. 2. Планирование реализации продукции. 3. Нормативно–календарные расчеты в различных типах производства. 4. Планирование производственных мощностей. 5. Расчет производственных мощностей предприятия. 6. Участие в выборе стратегии управления персоналом структурного 2 Стратегии управления персоналом структурного подразделения. 7. Проблемные ситуации и пути их решения, выход из конфликта.		

[1] См.Приложения

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Производственная практика		**72**	100 Форма отчетности[2] – отчет по практике
Виды работ 1. Изучение планов производства и структуры сменно-суточного задания. 2. Участие в производственных совещаниях различного уровня. 3. Хронометраж наладки станков и оборудования в металлообработке. 4. Изучение технологий коммуникаций в формальном и неформальном общении персонала. 5. Разработка систем мотивации, обучения, порядка решения конфликтных ситуаций. 6. Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции. 7. Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации. 8. Улучшение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения. 9. Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения. 10. Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда. 11. Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения.			
Экзамен по модулю		**12**	
Итого ПМ.05		**438**	

[2] См.Приложения

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые на занятиях:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
ТО	Технология коллективного обучения, проектного обучения, технология развития критического мышления
ПР	Компьютерные и проектные технологии, мультимедийные технологии

***** ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.04

3.1 Материально-техническое обеспечение

МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

УП.05.01 Учебная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПП.05.01 Производственная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПМ.05.ЭК Экзамен по модулю

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Вазим, А. А. Основы экономики / А. А. Вазим. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-507-46203-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302279.

2. Губич, Л. В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения: проблемы и решения / Л. В. Губич, И. В. Емельянович, Н. И. Петкевич ; ред. О. Н. Пручковская. – Минск : Белорусская наука, 2010. – 286 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142436

3. Каледин, С. В. Финансовый менеджмент. Расчет, моделирование и планирование финансовых показателей : учебное пособие для СПО / С. В. Каледин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 520 с. — ISBN 978-5-507-53565-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/491009.

4. Планирование и организация работы структурного подразделения : практикум / авт.-сост. Г. М. Сукало. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 152 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683123

5. Холодилина, Е. В. Организация машиностроительного производства : учебное пособие / Е. В. Холодилина. — Минск : РИПО, 2016. — 179 с. — ISBN 978-985-503-560-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131876.

Дополнительная литература:

1. Быкова, Е. С. Практика применения методов формирования, распределения и анализа затрат на предприятии : учебно-методическое пособие / Е. С. Быкова, В. В. Ленина, Н. Н. Шубина. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 145 с. — ISBN 978-5-398-01414-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161049

2. Голов, Р. С. Организация производства, экономика и управление в промышленности : учебник / Р. С. Голов, А. П. Агарков, А. В. Мыльник. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 860 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для вузов). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720254

3. Крылова, О. К. Законодательство в области безопасности жизнедеятельности : учебное пособие / О. К. Крылова, Н. Г. Черкасова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147490.

4. Пушина, Н. В. Основы предпринимательства и финансовой грамотности. Практикум : учебное пособие для СПО / Н. В. Пушина, Г. А. Бандура. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 288 с. — ISBN 978-5-507-53570-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/491024.

5. Порфирьев, Д. Н. Основы экономической теории : учебное

пособие / Д. Н. Порфирьев. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131154.

6. Рахимянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебник : [16+] / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. – 244 с. : табл., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436046

7. Смагина, М. Н. Учет затрат и калькулирование в отдельных отраслях экономики : учебное пособие / М. Н. Смагина, Н. В. Москаленко ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2024. – 122 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=723504

8. Цифровая экономика : учебник / Л. А. Каргина, С. Л. Лебедева, О. Е. Михненко [и др.] ; под ред. Л. А. Каргиной. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Прометей, 2024. – 380 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721373

9. Цветков, А. Н. Основы менеджмента : учебник для СПО / А. Н. Цветков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-507-47541-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/386465 (дата обращения: 10.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
- OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
- PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

• Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/

• Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань https://e.lanbook.com/

современные профессиональные базы данных:

• Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

• Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru

• Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/).

Информационные ресурсы сети Интернет:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1	Тематический портал о промышленности и экономике предприятий России	https://promweekly.ru/
2	Специализированный сайт, посвящённый вопросам экономики промышленных предприятий, управлению, финансам, инновациям.	https://www.economy-predpriyatiya.ru/
3	TechPortal.Ru – Инженерный портал	https://www.techportal.ru/
4	Современные подходы к организации производственных процессов, бережливое производство, практики управления.	https://leanmanufacturing.ru/
5	Новости, статьи, обзоры по вопросам развития промышленности, технологий, предприятий.	https://industriarossii.ru/
6	Нормативные документы: ГОСТы, СНИПы, ТУ, стандарты по организации технологических процессов в машиностроении.	https://www.consultant.ru/ https://www.garant.ru/

3.3. Организация образовательного процесса

Организации образовательного процесса должны способствовать применяемые в учебных заведениях методы дисциплинарной ответственности преподавателя и учащихся, строгое и систематическое планирование занятий, своевременное их проведение на должном педагогическом уровне.

Порядок проведения учебных занятий по профессиональному модулю ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»
(МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала;
УП.05.01 Учебная практика;

ПП.05.01 Производственная практика;
ПМ.05.ЭК Экзамен по модулю)
при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Создание доступной среды для инвалидов и лиц с ОВЗ (далее – вместе лица/обучающиеся с ОВЗ) является одним из приоритетных направлений современной социальной политики. Доступное профессиональное образование для лиц с ОВЗ – одно из направлений социальной интеграции данной категории граждан в общество, поскольку образование – наиболее действенный социальный ресурс. Профессиональное образование позволяет лицам с ОВЗ повысить конкурентоспособность на рынке труда, создает основу для равных возможностей, повышает личностный статус.

Содержание рабочей программы дисциплины и условия организации обучения по данной рабочей программе дисциплины для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся (части 1 и 8 статьи 79 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Обучение по данной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ОАНО «МосТех» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки научно-педагогических работников ОАНО «МосТех», методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся с ОВЗ и т.д.

В образовательном процессе по данной дисциплине используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Технологии, используемые в работе с обучающимися с ОВЗ, учитывают индивидуальные особенности лиц с ОВЗ.

Все образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья данной категории обучающихся.

При наличии в ОАНО «МосТех» лиц с ОВЗ образовательная деятельность по данной дисциплине проводится:

• в форме контактной работы обучающихся с ОВЗ с педагогическими работниками ОАНО «МосТех» и (или) лицами, привлекаемыми ОАНО «МосТех» к реализации на данной дисциплины на иных условиях (далее –

контактная работа). Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной;

• в форме самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ;

• в иных формах, определяемых ОАНО «МосТех» в соответствии с его локальным нормативным актом, содержащим нормы, регулирующие образовательные отношения в части установления порядка организации контактной работы преподавателя с обучающимися.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных образовательных организациях

При обучении по данной дисциплине обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся с ОВЗ в ОАНО «МосТех» созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в ОПОП результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем и/или обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также при выполнении индивидуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (в том числе автоматизированности, быстроты выполнения) и т.д. Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-

инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на мероприятиях промежуточной аттестации.

Во исполнение приказов Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», от 02.12.2015 № 1399 «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») Министерства образования и науки Российской Федерации по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг в сфере образования»), письма Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07 «Об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования» проведены обследование объектов ОАНО «МосТех» и услуг в сфере образования, оказываемых ему, на предмет их доступности для лиц с ОВЗ, и паспортизация его зданий.

На основе Паспорта доступности для инвалидов объекта и предоставляемых на нем услуг в сфере образования, разработанного по форме согласно письму Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07, согласованного с общественной организацией Всероссийского общества инвалидов, утверждён план действий ОАНО «МосТех» по повышению значений показателей доступности для инвалидов его объектов и услуг в сфере образования, оказываемых им (Дорожная карта), на период до 2030 г. По итогам проведённой паспортизации ОАНО «МосТех» признан условно доступным для лиц с ограниченными возможностями здоровья, что является достаточным основанием для возможности пребывания указанных категорий граждан в ОАНО «МосТех» и предоставления им образовательных услуг с учетом дальнейшего увеличения степени его доступности на основе реализации мероприятий Дорожной карты.

Создание безбарьерной среды ОАНО «МосТех» учитывает потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

Обеспечение доступности, прилегающей к ОАНО «МосТех» территории, входных путей, путей перемещения внутри здания для различных нозологий.

Территория ОАНО «МосТех» соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов, обеспечения доступа к зданиям и сооружениям, расположенным на нем. Обеспечено доступность путей движения, наличие средств информационно-навигационной поддержки, дублирование лестниц подъемными устройствами, оборудование лестниц поручнями, контрастная

окраска дверей и лестниц, выделение мест для парковки автотранспортных средств инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ОАНО «МосТех» обеспечен вход, доступный для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, размещены на уровне доступного входа. При ином размещении помещений по высоте здания, кроме лестниц, предусмотрены, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями и лифт.

Комплексная информационная система для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве ОАНО «МосТех» включает визуальную, звуковую и тактильную информацию.

Наличие оборудованных санитарно-гигиенических помещений для студентов различных нозологий.

На каждом этаже обустроена одна туалетная кабина, доступная для маломобильных обучающихся. В универсальной кабине и других санитарно-бытовых помещениях, предназначенных для пользования всеми категориями студентов с ограниченными возможностями, установлены откидные опорные поручни, откидные сидения.

Наличие специальных мест в аудиториях для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В каждом специальном помещении (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования) предусмотрена возможность оборудования по 1 - 2 места для студентов-инвалидов по каждому виду нарушений здоровья - опорно-двигательного аппарата, слуха и зрения.

В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, - выделено 1 - 2 первых стола в ряду у дверного проема.

Для слабослышащих студентов использование сурдотехнических средств является средством оптимизации учебного процесса, средством компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции.

Технологии беспроводной передачи звука (FM-системы) являются эффективным средством для улучшения разборчивости речи в условиях профессионального обучения.

Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, экран), мультимедийной системой. Особую роль в обучении слабослышащих также играют видеоматериалы.

В ОАНО «МосТех» в наличии брайлевская компьютерная техника,

программы-синтезаторы речи.

Компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячей и слабовидящей формы (звуковое воспроизведение, рельефно-точечный или укрупненный текст), и позволяют обучающимся с нарушением зрения самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения.

Тифлотехнические средства, используемые в учебном процессе студентов с нарушениями зрения: средства для усиления остаточного зрения и средства преобразования визуальной информации в аудио и тактильные сигналы.

Для слабовидящих студентов в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видео-увеличителей для удаленного просмотра.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативных устройств ввода информации.

При процессе обучения по данной дисциплине используются специальные возможности операционной системы Windows, такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с ФГОС СПО по специальности, с рабочим учебным планом, программой профессионального модуля, с расписанием занятий; с требованиями к результатам освоения профессионального модуля: компетенциям, практическому опыту, умениям и знаниям.

В процессе освоения модуля используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов: лекции, семинары, практические занятия, в том числе с приглашением работодателей, анализ производственных ситуаций, ознакомительные экскурсии в учреждения будущей профессиональной деятельности обучающихся, и т.п. в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций студентов.

Студентам обеспечивается возможность формирования индивидуальной траектории обучения в рамках программы модуля; организуется самостоятельная работа студентов под управлением преподавателей и предоставляется консультационная помощь.

В рамках профессионального модуля предусмотрены: учебная практика в объеме 72 часов и производственная практика в объеме 72 часов.

Изучение программы модуля завершается экзаменом по модулю, который предполагает представление портфолио профессиональных достижений

студента и защиту методических материалов (См. Приложения).

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.05. «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» и осуществляющие свою профессиональную деятельность в области соответствующей профессиональному стандарту 15.02.16 Технология машиностроения.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной деятельности.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль производится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается экзаменом по модулю, который проводит экзаменационная комиссия.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются Университетом Синергия и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки текущего контроля успеваемости**	**Формы и методы оценки**
иметь практический опыт в:		
• планировании и нормировании работ машиностроительных цехов; • постановки	**-**	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке; • применении технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций; • подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства; • контроле качества продукции требованиям нормативной документации; • анализе причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения; • разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; • определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения: • реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения; • обеспечении производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды; • применении методов бережливого производства.		практическими заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
уметь:		
• организовывать производственный процесс, позволяющий увеличить производительность труда; • определять потребность в персонале для организации производственных процессов; • оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач; • формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными	***Практическое занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, лабораторные работы с оборудованием, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
задачами; • рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; • принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения; • определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; • организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; • разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.	в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
знать:		
• основы производственного менеджмента; • методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения; • основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов; • методику расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства; • основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения; • основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения; • виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства;	***Практическое занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Лабораторные и практические занятия: практические занятия с заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
• виды автоматизированных систем управления и учета, правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения; • факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий; • правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении.	содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка

5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по ПМ.05«Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» проводится в форме экзамена по МДК 05.01 «Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала» дифференцированного зачета по УП.05.01 Учебная практика и экзамена по модулю.

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.3 ПК 5.4	Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **«Зачтено»** **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **«Не зачтено»** **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
Дифференцированный зачёт ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.3 ПК 5.4	Дифференцированный зачёт представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
Экзамен по модулю ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.3 ПК 5.4	Экзамен по модулю представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен,

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.05.01 «Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала» – дифференцированный зачет

Задания 1-го типа

1. Какой из перечисленных этапов относится к процессу планирования?

a) Контроль b) Мотивация c) Определение целей d) Делегирование

Ответ: c

---

2. Кто несет ответственность за организацию работы подчиненного персонала?

a) Клиенты b) Руководитель c) Подчиненные d) Посторонние лица

Ответ: b

---

3. Какой документ определяет обязанности и задачи каждого работника?

a) Организационный устав

b) Должностная инструкция

c) Смета расходов

d) Отчет о прибылях и убытках

Ответ: b

---

4. Что такое делегирование полномочий?

a) Передача ответственности за результаты

b) Передача части задач и полномочий подчиненным

c) Контроль исполнения

d) Назначение на должность

Ответ: b

---

5. Какой стиль руководства предполагает совместное принятие решений?

a) Авторитарный b) Демократический c) Либеральный d) Попустительский

Ответ: b

---

6. Что является основным инструментом контроля деятельности персонала?

a) Инструктаж b) Отчетность c) Поощрение d) Конкуренция

Ответ: b

---

7. Какой фактор влияет на мотивацию персонала?

a) Климат в коллективе

b) Внешний вид офиса

c) Местоположение предприятия

d) Количество отпускных дней

Ответ: a

---

8. Что НЕ входит в задачи планирования?

a) Определение целей

b) Контроль за выполнением

c) Разработка путей достижения целей

d) Определение ресурсов

Ответ: b

---

9. Что означает термин «организация» в управлении персоналом?

a) Установление контактов с клиентами

b) Создание структуры и распределение обязанностей

c) Проведение собраний

d) Выполнение отчетов

Ответ: b

---

10. Какой из перечисленных методов контроля предполагает непосредственное наблюдение за работой?

a) Самоконтроль

b) Перечисление

c) Визуальный контроль

d) Оценка по результатам

Ответ: c

---

11. Какой из перечисленных документов содержит распределение обязанностей между сотрудниками?

a) График отпусков
b) Должностная инструкция
c) Пеший журнал
d) Книга учета
Ответ: b

---

12. Какой этап управления подразумевает сравнение результатов с поставленными целями?

a) Организация b) Контроль c) Планирование d) Мотивация
Ответ: b

---

13. Какой из перечисленных факторов является внутренним фактором мотивации?

a) Зарплата b) Признание заслуг c) Социальный пакет d) Льготы
Ответ: b

---

14. Кто осуществляет первичный контроль за деятельностью подчиненного персонала?

a) Сам работник b) Руководитель c) Внешний аудитор d) Коллеги
Ответ: b

---

15. Какой стиль руководства ориентирован на подавление инициативы подчиненных?

a) Демократический b) Авторитарный c) Либеральный d) Коллегиальный
Ответ: b

---

16. Что НЕ относится к функциям управления персоналом?

a) Планирование b) Организация c) Рекламная деятельность d) Контроль
Ответ: c

---

17. Как называется процесс передачи руководителем части своих полномочий подчиненным?

a) Деградация b) Делегирование c) Демотивация d) Депремирование
Ответ: b

---

18. Что такое мотивация персонала?

a) Процесс найма работников

b) Процесс побуждения сотрудников к эффективной работе

c) Процесс увольнения

d) Процесс передачи полномочий

Ответ: b

---

19. Какой из перечисленных видов контроля осуществляется по завершении работы?

a) Предварительный b) Текущий c) Заключительный d) Самоконтроль

Ответ: c

---

20. Какой документ определяет структуру подразделения?

a) Штатное расписание

b) Производственный календарь

c) Лист согласования

d) Прайс-лист

Ответ: a

---

21. Какой из ниже перечисленных методов оценки персонала наиболее объективен?

a) Личное мнение руководителя

b) Аттестация по результатам деятельности

c) Опрос коллег

d) Дружеское отношение

Ответ: b

---

22. Кто отвечает за своевременное предоставление отчетности по выполненным заданиям?

a) Руководитель

b) Подчиненный, выполняющий задание

c) Внешний консультант

d) Заказчик

Ответ: b

---

23. Какой из перечисленных факторов относится к внешней среде организации?

a) Корпоративная культура

b) Организационная структура

c) Экономическая ситуация в стране

d) Стиль управления

Ответ: c

24. Какой из перечисленных методов мотивации относится к нематериальным?

a) Премия b) Повышение зарплаты c) Благодарность d) Оплата проезда
Ответ: c

---

25. Какой из перечисленных процессов позволяет выявить сильные и слабые стороны персонала?

a) Контроль b) Мотивация c) Аттестация d) Делегирование
Ответ: c

Задания 2-го типа

1. Объясните, что включает в себя процесс планирования в деятельности организации.
2. Перечислите основные этапы организации работы персонала и кратко охарактеризуйте каждый этап.
3. Опишите основные задачи руководителя при контроле деятельности подчиненных.
4. Приведите примеры методов мотивации персонала и объясните, в чем их различия.
5. Объясните, что такое делегирование полномочий, и приведите примеры ситуаций, когда оно необходимо.
6. Назовите и раскройте функции управления персоналом.
7. Охарактеризуйте основные стили руководства и приведите примеры их применения.
8. Объясните, как формируется организационная структура предприятия.
9. Перечислите документы, регламентирующие деятельность персонала, и опишите их назначение.
10. Опишите этапы контроля деятельности персонала.
11. Раскройте понятие «организационная культура» и объясните, как она влияет на эффективность работы коллектива.
12. Перечислите критерии оценки эффективности деятельности персонала
13. Приведите примеры внешних и внутренних факторов, влияющих на управление персоналом.
14. Объясните, в чем заключается отличие материальных и нематериальных методов мотивации.
15. Опишите процесс адаптации нового сотрудника на предприятии.
16. Расскажите, какие методы коммуникации используются в коллективе, и как они влияют на работу.
17. Охарактеризуйте роль руководителя в формировании корпоративной культуры.
18. Опишите процедуру проведения аттестации персонала.

19. Приведите примеры типичных ошибок руководителя при организации работы подчиненных и предложения по их устранению.

20. Объясните, зачем нужен анализ деятельности персонала, и как он проводится.

21. Перечислите основные требования к эффективному планированию деятельности подразделения.

22. Опишите, как осуществляется обратная связь между руководителем и подчиненными.

23. Приведите примеры ситуаций, в которых необходим корректирующий контроль.

24. Объясните понятие «горизонтальная и вертикальная коммуникация» в коллективе.

25. Охарактеризуйте виды ответственности персонала за нарушение трудовой дисциплины.

Задания 3-го типа

1.

В отделе продаж возникла проблема: сотрудники не выполняют план, между ними часто возникают конфликты, а текучесть кадров увеличилась за последние полгода.
Задание: Проанализируйте ситуацию, определите возможные причины проблемы и предложите комплекс мер по её решению.

2.

Руководитель поручил опытному сотруднику подготовить новый проект и делегировал часть своих полномочий. Однако сотрудник не справился с задачей, а остальные сотрудники не были проинформированы о проекте и не участвовали в его реализации.
Задание: Определите ошибки руководителя в процессе делегирования и предложите рекомендации по улучшению этого процесса.

3.

В компании внедряется новая система премирования сотрудников. После внедрения часть коллектива стала работать эффективнее, но другая часть, наоборот, снизила свою инициативу и начала проявлять недовольство.
Задание: Проанализируйте причины такой реакции персонала и предложите варианты корректировки системы мотивации.

4.

В Вашем подразделении необходимо подготовить новый график работы, чтобы обеспечить бесперебойное выполнение производственного плана. Однако сотрудники не хотят работать в вечерние смены и выражают недовольство.
Задание: Предложите последовательность действий руководителя для

решения этой проблемы, учитывая интересы сотрудников и производственные задачи.

5.

По итогам года выяснилось, что в отделе часто нарушаются сроки сдачи отчетности, а качество работы оставляет желать лучшего. Руководитель поручил Вам провести анализ и выработать предложения по усилению контроля и повышению ответственности сотрудников.
Задание: Опишите, как бы Вы провели анализ ситуации, какие методы контроля предложили бы внедрить и как повысили бы ответственность персонала за результаты работы.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.05.01 «Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала» – экзамен

Задания 1-го типа

1. Определение функции планирования в управлении персоналом.
2. Основные этапы процесса организации работы персонала.
3. Функция контроля в управлении коллективом.
4. Основные стили руководства персоналом.
5. Документы, регламентирующие трудовую деятельность работников организации.
6. Дайте определение делегирования полномочий и приведите пример.
7. Назовите основные методы мотивации персонала и кратко охарактеризуйте их.
8. Перечислите этапы процесса контроля деятельности подчиненных.
9. Понятие «организационная структура предприятия».
10. Перечислите функции управления персоналом.
11. Дайте определение понятию «организационная культура».
12. Назовите основные критерии оценки эффективности деятельности персонала.
13. Перечислите виды ответственности работника за нарушение трудовой дисциплины.
14. Разницу между материальными и нематериальными стимулами.
15. Этапы адаптации нового сотрудника на предприятии.
16. Внутренние и внешние факторы, влияющие на управление персоналом.
17. Объясните, что такое горизонтальная и вертикальная коммуникации в коллективе.

18. Дайте определение кадрового резерва и его значения для организации.

19. Какие методы используются для оценки работы сотрудников?

20. Перечислите основные требования к эффективному планированию деятельности подразделения.

21. Что такое обратная связь между руководителем и подчиненными.

22. Перечислите основные причины конфликтов в коллективе и способы их разрешения.

23. Дайте определение понятию «корпоративная этика».

24. Назовите основные задачи руководителя при организации работы отдела (подразделения).

25. Зачем нужен анализ работы персонала и как его проводить.

Задания 2-го типа

1. Раскройте этапы процесса планирования деятельности организации. Приведите примеры.

2. Опишите структуру и содержание должностной инструкции. Объясните ее значение для управления персоналом.

3. Проанализируйте основные методы контроля деятельности подчиненного персонала. Сравните их преимущества и недостатки.

4. Охарактеризуйте стили руководства персоналом. В каких ситуациях эффективен каждый из них?

5. Дайте развернутое определение делегирования полномочий. Объясните, как правильно осуществлять делегирование и какие ошибки могут возникать в этом процессе.

6. Приведите примеры материальной и нематериальной мотивации сотрудников. Обоснуйте, в каких случаях применять тот или иной вид мотивации.

7. Опишите последовательность действий руководителя при организации работы нового подразделения.

8. Проанализируйте причины возникновения конфликтов в коллективе и предложите способы их разрешения.

9. Объясните, как осуществляется оценка эффективности деятельности персонала. Какие методы и критерии используются?

10. Раскройте понятие «организационная культура» и объясните ее влияние на работу коллектива.

11. Опишите процесс адаптации нового сотрудника. Какие мероприятия способствуют успешной адаптации?

12. Охарактеризуйте внутренние и внешние факторы, влияющие на управление персоналом организации.

13. Объясните роль и функции кадрового резерва в организации. Как осуществляется формирование и использование кадрового резерва?

14. Приведите примеры ситуаций, в которых необходим корректирующий контроль. Опишите последовательность его проведения.

15. Проанализируйте основные причины текучести кадров и предложите меры по ее снижению.

16. Опишите этапы и методы проведения аттестации персонала.

17. Охарактеризуйте понятие «корпоративная этика». Как ее поддерживать и развивать в коллективе?

18. Приведите примеры горизонтальных и вертикальных коммуникаций в организации и объясните их значение.

19. Объясните, как формируется система мотивации в организации. Какие принципы следует учитывать при ее разработке?

20. Опишите алгоритм анализа и совершенствования организационной структуры предприятия.

21. Раскройте содержание и значение обратной связи между руководителем и подчиненными.

22. Проанализируйте основные ошибки, которые могут допустить руководители при организации и контроле деятельности подчиненных. Предложите пути их устранения.

23. Объясните, как разрабатывается и внедряется система материального стимулирования персонала.

24. Охарактеризуйте виды ответственности работников за нарушение трудовой дисциплины. Приведите примеры.

25. Проанализируйте роль руководителя в формировании благоприятного психологического климата в коллективе.

Задания 3-го типа

1.

В отделе возникла проблема: несколько сотрудников систематически опаздывают на работу, из-за чего страдает выполнение производственного плана. Проанализируйте ситуацию, предложите меры по организации контроля и мотивации для устранения проблемы. Опишите возможные последствия выбранных вами решений.

2.

Руководитель подразделения поручил старшему сотруднику подготовить отчет по итогам месяца, делегировав ему часть своих полномочий. В результате отчет оказался некачественным и был сдан с опозданием. Проанализируйте ошибки в делегировании полномочий и предложите, как предотвратить подобные ситуации в будущем.

3.

В коллективе возник конфликт между двумя сотрудниками, который начал сказываться на работе всего отдела. Предложите последовательность действий руководителя по разрешению конфликта. Обоснуйте свои предложения с точки зрения управления персоналом.

4.
В организации внедряется новая система премирования. Часть сотрудников поддерживает изменения, а другая часть выражает недовольство и снижение мотивации. Проанализируйте причины возникновения такой ситуации и предложите мероприятия по адаптации коллектива к новым условиям.

5.
В связи с увеличением объема работы необходимо изменить график работы сотрудников, ввести дополнительные смены. Коллектив выражает недовольство и сопротивление изменениям. Разработайте план действий руководителя по организации работы в новых условиях и поддержанию дисциплины, учитывая интересы сотрудников и производственные задачи.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по ПМ 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве – экзамен по модулю

Задания 1-го типа

1. Какой документ определяет последовательность выполнения технологических операций?
A) Паспорт детали
B) Технологическая карта
C) Инструкция по эксплуатации
D) Чертеж изделия
Ответ: B

2. Что относится к основным производственным фондам предприятия?
A) Сырьё и материалы
B) Станки и оборудование
C) Готовая продукция
D) Денежные средства
Ответ: B

3. Какая операция относится к механической обработке металлов?
A) Литьё B) Токарная обработка C) Сварка D) Окрашивание
Ответ: B

4. Какой вид производственного процесса характеризуется единичным выпуском продукции?
A) Серийное производство
B) Массовое производство
C) Единичное производство
D) Мелкосерийное производство
Ответ: C

5. Как называется документ, содержащий перечень и характеристики технологического оборудования участка?
A) Сменный рапорт
B) Ведомость оборудования
C) Журнал учёта
D) Путевой лист
Ответ: B

6. Какой инструмент применяется для измерения наружных размеров деталей?
A) Микрометр B) Штангенциркуль C) Уровень D) Калибр
Ответ: B

7. Что такое маршрут технологического процесса?
A) Перечень необходимых инструментов
B) Последовательность перехода детали по участкам
C) Характеристика сырья
D) Время выполнения операции
Ответ: B

8. Какой тип производства характеризуется высоким уровнем специализации рабочих мест?
A) Единичное B) Серийное C) Массовое D) Мелкосерийное
Ответ: C

9. Что относится к основным показателям качества продукции?
A) Себестоимость
B) Безотходность
C) Надежность
D) Производительность
Ответ: C

10. К какому виду брака относится дефект, устраняемый на месте производства?
A) Исправимый B) Неисправимый C) Скрытый D) Явный
Ответ: A

11. Какой документ служит основанием для запуска детали в производство?
A) Наряд B) Чертеж C) Технологическая инструкция D) Паспорт изделия
Ответ: A

12. Как называется совокупность всех операций по изготовлению изделия?
A) Операция B) Технологический процесс C) Переход D) Цех
Ответ: B

13. Что такое производственная мощность цеха?
A) Количество рабочих
B) Количество выпускаемой продукции за определённое время
C) Число станков

D) Сумма издержек
Ответ: B

14. Какой вид брака не может быть устранён?
A) Исправимый B) Неисправимый C) Скрытый D) Временный
Ответ: B

15. Какой фактор снижает производительность труда?
A) Внедрение автоматизации
B) Перебои в снабжении
C) Повышение квалификации
D) Введение новых технологий
Ответ: B

16. Что входит в структуру себестоимости продукции?
A) Заработная плата
B) Качество сырья
C) Цена продажи
D) Срок хранения
Ответ: A

17. Какой метод контроля качества наиболее объективен?
A) Визуальный B) Измерительный C) Органолептический D) Устный
Ответ: B

18. К чему приводит рационализация производственных процессов?
A) Повышению расходов
B) Уменьшению производительности
C) Снижению затрат
D) Увеличению брака
Ответ: C

19. Что такое производственный цикл?
A) Время изготовления одной детали
B) Время между началом и концом изготовления изделия
C) Время работы оборудования
D) Время на ремонт
Ответ: B

20. Какой вид производственного процесса характерен для штучного производства?
A) Массовый B) Серийный C) Единичный D) Поточный
Ответ: C

21. Как называется документ, содержащий методы и приёмы выполнения операции?
A) Чертеж B) Маршрутная карта C) Операционная карта D) Паспорт изделия
Ответ: C

22. Для чего используют шаблон в машиностроении?
A) Для измерения температуры
B) Для проверки соответствия формы детали
C) Для сварки металла

D) Для транспортировки
Ответ: B

23. Какой процесс относится к заготовительным?
A) Сборка B) Токарная обработка C) Штамповка D) Окраска
Ответ: C

24. К чему приводит внедрение современных информационных технологий в производстве?
A) Увеличению брака
B) Снижению производительности
C) Повышению эффективности
D) Росту издержек
Ответ: C

25. Какой документ содержит сведения о последовательности обработки деталей и режимах работы оборудования?
A) Паспорт изделия
B) Технологическая карта
C) Маршрутная карта
D) Чертеж
Ответ: B

26. Какой основной документ регламентирует требования по охране труда на предприятии?
A) Трудовой договор
B) Инструкция по охране труда
C) Паспорт изделия
D) Должностная инструкция
Ответ: B

27. Каковы основные цели системы бережливого производства?
A) Сокращение затрат и повышение качества
B) Увеличение числа рабочих
C) Снижение производительности
D) Рост запасов
Ответ: A

28. Какое средство индивидуальной защиты используют при работе с металлической стружкой?
A) Резиновые сапоги B) Защитные очки C) Шапка D) Перчатки
Ответ: B

29. Какой принцип безопасности жизнедеятельности наиболее важен при работе с электрооборудованием?
A) Использование личных инструментов
B) Соблюдение инструкций и использование средств защиты
C) Работа без перерывов
D) Быстрое выполнение работ
Ответ: B

30. Что является основным инструментом выявления потерь в системе бережливого производства?
A) Диаграмма Ганта
B) Карта потока создания ценности (VSM)
C) Чертеж детали
D) Паспорт оборудования
Ответ: B

Задания 2-го типа

1. Определите последовательность технологических операций при изготовлении вала из стали 45. Обоснуйте выбор оборудования и режущего инструмента.
2. Разработайте карту операционного контроля качества на примере детали "Шестерня". Укажите контрольные параметры и методы контроля.
3. Проанализируйте причины возникновения брака на участке механической обработки. Предложите мероприятия по их устранению.
4. Составьте маршрутную карту для изготовления детали "Фланец", указав все необходимые операции и оборудование.
5. Рассчитайте производственную мощность токарного участка, если в смену работают 6 станков, а среднее время обработки одной детали составляет 15 минут.
6. Опишите действия мастера при выявлении несоответствия готовой продукции установленным требованиям.
7. Сравните преимущества и недостатки различных видов производственных структур (линейная, функциональная, дивизиональная) для машиностроительного предприятия.
8. Рассчитайте необходимое количество рабочих для выполнения производственного задания, если известно суточная программа выпуска и нормы выработки.
9. Опишите процесс организации поточного производства на примере изготовления простейшей детали.
10. Предложите мероприятия по сокращению времени переналадки оборудования на участке сборки.
11. Разработайте инструкцию по организации хранения и учета инструментов на механическом участке.
12. Проанализируйте причины простоев оборудования и предложите пути их сокращения.
13. Опишите основные этапы внедрения нового технологического процесса на предприятии.
14. Разработайте план-график проведения технического обслуживания оборудования на месяц.
15. Определите критерии эффективности использования производственных мощностей. Приведите примеры расчётов.

16. Опишите методику расчёта себестоимости изделия на примере конкретной детали.

17. Разработайте инструкцию по организации рабочего места оператора ЧПУ.

18. Предложите мероприятия по повышению мотивации персонала на производственном участке.

19. Опишите основные принципы стандартизации технологических процессов в машиностроении.

20. Проанализируйте влияние автоматизации производства на производительность труда и качество продукции.

21. Опишите действия мастера при аварийной остановке оборудования.

22. Рассчитайте экономический эффект от внедрения новой технологии обработки, если снижается трудоемкость операции на 20%.

23. Разработайте план повышения квалификации работников участка.

24. Опишите основные методы диагностики состояния оборудования и их применение на практике.

25. Составьте отчет о результатах производственного контроля на участке за месяц, проанализируйте основные показатели.

26. Перечислите основные требования по обеспечению безопасности труда при работе на металлорежущих станках.

27. Объясните порядок действий при возникновении пожара на производственном участке.

28. Определите основные мероприятия по снижению производственного травматизма на машиностроительном предприятии.

29. Раскройте принципы 5S как инструмента бережливого производства и приведите примеры их реализации на производстве.

30. Опишите методы идентификации и оценки профессиональных рисков на рабочем месте оператора оборудования.

Задания 3-го типа

Задание 1. Разработайте алгоритм действий при обнаружении нарушения техники безопасности на рабочем месте. Опишите, какие меры должны быть предприняты работником, мастером и службой охраны труда. Приведите пример возможного нарушения и укажите последствия, к которым оно может привести.

Задание 2. Проанализируйте любую из технологий бережливого производства (например, 5S, Канбан, Кайзен) и опишите, как её внедрение может повлиять на производительность и качество продукции в машиностроительном цеху. Приведите конкретные примеры мероприятий по внедрению выбранной технологии.

Задание 3. Составьте инструкцию по проведению работ на токарном станке с учётом требований охраны труда и производственной безопасности. Укажите основные

опасности, способы их предотвращения и порядок действий при аварийных ситуациях.

Задание 4. На предприятии произошёл несчастный случай. Опишите порядок расследования и оформления несчастного случая на производстве согласно действующему законодательству РФ. Укажите, какие документы необходимо оформить, какие органы и должностные лица участвуют в расследовании.

Задание 5. Разработайте план по улучшению условий труда и снижению производственных рисков на участке механообработки. Включите в план мероприятия по организации рабочих мест, повышению культуры производства, внедрению средств индивидуальной защиты и бережливых технологий.

Приложение 1

Примерные виды работ по учебной практике по профессиональному модулю ПМ. 05. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	-Пройти ориентацию и уточнить контакты персонала учебных мастерских, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). -Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: -правилами поведения студентов (практикантов) в мастерских, в которых студент распределен на практику, -внешним видом, -кругом обязанностей, -доступом к данным, -возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготовительный этап	Ознакомление с алгоритмом расчетов организации работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве с учетом охраны труда, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; Проанализировать внутренние и внешние информационные источники (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	Планирование себестоимости, прибыли и рентабельности. Планирование реализации продукции. Нормативно–календарные расчеты в различных типах производства. Планирование производственных мощностей. Расчет производственных мощностей предприятия. Участие в выборе стратегии управления персоналом структурного подразделения.

№	Этап практики	Виды работ
		Ознакомление со стратегией управления персоналом структурного подразделения. Ознакомление с проблемными ситуациями и путями их решения, выход из конфликта.
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт:*** • планировании и нормировании работ машиностроительных цехов; • постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке; • применении технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций; • подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства; • контроле качества продукции требованиям нормативной документации; • анализе причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения; • разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; • определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения: • реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения; • обеспечении производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды; • применении методов бережливого производства. ***Приобрести профессиональные умения:*** • организовывать производственный процесс, позволяющий увеличить производительность труда; • определять потребность в персонале для организации производственных процессов; • оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач; • формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; • рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; • принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения; • определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; • организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; • разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.
5	Этап 5.	Осуществить комплексный анализ полученной информации,

№	Этап практики	Виды работ
	Обработка и анализ полученной информации	разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве».
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 2

Примерные виды работ по производственной практике по профессиональному модулю ПМ. 05. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	- Пройти ориентацию и уточнить контакты менеджеров, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). - Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: - правилами поведения студентов (практикантов) на предприятии и подразделении, в который студент распределен на практику, - внешним видом, - кругом обязанностей, - наличием медицинской книжки, - графиком работы и выходными, - пропусками, - доступом к данным, - возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготови-тельный этап	- Собрать общую информацию о машиностроительном предприятии. Проанализировать организационную структуру предприятия. Описать место, функции и задачи основных подразделений в организационной структуре предприятия. Изучить систему материально-технического обеспечения деятельности предприятия. - Определить профиль деятельности в машиностроении. - Проанализировать внутренние и внешние информационные источники (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений. - Проанализировать организационную структуру ПТО (производственно-технического отдела). - Описать место, функции и задачи производственно-технического отдела. Изучить организацию рабочего места сотрудника ПТО. - Охарактеризовать порядок взаимодействия ПТО с другими отделами и подразделениями машиностроительного предприятия.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	Ознакомление и изучение планов производства и структуры сменно-суточного задания. Участие в производственных совещаниях различного уровня. Хронометраж наладки станков и оборудования в металлообработке. Изучение технологий коммуникаций в формальном и неформальном общении персонала. Ознакомление и изучение систем мотивации, обучения, порядка решения конфликтных ситуаций. Ознакомление и изучение финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции. Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её

№	Этап практики	Виды работ
		разработки и фактической реализации. Ознакомление и изучение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения. Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения. Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда. Ознакомление и изучение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения.
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт:*** • планировании и нормировании работ машиностроительных цехов; • постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке; • применении технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций; • подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства; • контроле качества продукции требованиям нормативной документации; • анализе причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения; • разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; • определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения: • реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения; • обеспечении производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды; • применении методов бережливого производства. ***Приобрести профессиональные умения:*** • организовывать производственный процесс, позволяющий увеличить производительность труда; • определять потребность в персонале для организации производственных процессов; • оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач; • формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; • рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; • принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения; • определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; • организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; • разрабатывать предложения на основании анализа

№	Этап практики	Виды работ
		организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения..
5	Этап 5. Обработка и анализ полученной информации	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ.05 «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве».
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 3

Договор №___
о практической подготовке обучающихся

г. Москва «__» _____ 20__ г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «МосТех», именуемая в дальнейшем «Организация», в лице исполнительного директора Нестерова Ангелина Всеволодовна, действующего на основании Устава, с одной стороны, и _____, именуем__ в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____, действующего на основании_____, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в приложении № 1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 2). Приложение №2 согласовывается сторонами не позднее чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки.

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Организация обязана:

2.1.1 не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по практической подготовке от Организации, который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Организации, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по практической подготовке в 3-х-дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов

образовательной программы в форме практической подготовки.

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 3-х-дневный срок сообщить об этом Организации;

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации, правил охраны труда и пожарной безопасности и иными локальными нормативными актами Профильной организации при их наличии;

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8 предоставить обучающимся и руководителю по практической подготовке от Организации возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (приложение N 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Организации.

2.2.10. обеспечить продолжить рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше продолжительностью не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

2.3. Организация имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора и финансовые условия

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания обеими сторонами и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств;

3.2. Любая из сторон вправе расторгнуть настоящий Договор с предварительным письменным уведомлением другой стороны за один месяц, но не позднее, чем за 15 (пятнадцать) рабочих дней

до начала практики.

3.3. Настоящий Договор является безвозмездным и не предусматривает финансовых обязательств сторон.

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, в суде по месту нахождения Организации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2. Р/сч 40703810338040005652 ПАО Сбербанк г. Москва К/сч 30101810400000000225 БИК 044525225 ИНН 7708142686 КПП 771901001 ОГРН: 1027700479740 Исполнительный директор _____ /

Приложение № 1
к Договору №__ от ___

1. Наименование образовательной программы: «_____»;

2. Наименование компонента образовательной программы: «_____»;

3. Количество обучающихся, направляемых на практическую подготовку: ___ человек;

4. Сроки практической подготовки: с «__» ___ 202_ г. по «__» ___ 202_ г.

5. Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение № 2
к Договору №__ от ___

Адреса помещений Профильной организации,
в которых осуществляется практическая подготовка

1. _____ *(с указанием № кабинета/зала/помещения/цеха и т.д., наименования помещения при наличии)*
2. _____

Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение 4

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики
от Профильной организации

_____
(ФИО, подпись)
МП
"___" _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор МосТех

_____
МП
"___" _____ 20__ г.

Индивидуальный план работы

по профессиональному модулю

_____
(наименование профессионального модуля)

обучающегося группы _____
(шифр и номер группы)

_____
(Ф.И.О.)

№ п/п	Этап практики	Виды работ	Период выполнения работ
1.	Этап 1. Организационный этап		
2.	Этап 2. Подготовительный этап		
3.	Этап 3. Исследовательский этап		
4.	Этап 4. Проектный этап		
5.	Этап 5. Аналитический этап		
6.	Этап 6. Отчетный этап		

Руководитель от Образовательной организации:

_____ _____
Подпись расшифровка

Обучающийся индивидуальный план работы получил: «___» _____ 20___ г.

Обучающийся: _____ _____
подпись расшифровка

Приложение 5

ДНЕВНИК

_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПАМЯТКА
обучающемуся, убывающему на практику

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРАКТИКИ

1. Обучающийся перед началом практики обязан принять участие в организационном собрании по практике.
2. Получить дневник, отчет, индивидуальный план работы и направление на практику.
3. Выяснить адрес и маршрут следования к месту практики и должностных лиц или подразделение, к которому должен обратиться по прибытию на практику.
4. Иметь при себе документы, подтверждающие личность (паспорт), для оформления допуска к месту практики, при необходимости – медкнижку (медсправку).
5. В случае отказа в оформлении на практику (по любым спорным вопросам) немедленно связаться с руководителем практики от Образовательной организации.

ПРИ ОФОРМЛЕНИИ НА РАБОЧЕЕ МЕСТО

1. Изучить инструкцию и получить зачет по технике безопасности и пожарной безопасности, заполнить соответствующий раздел дневника и расписаться в журнале по технике безопасности по месту практики.
2. Вести ежедневные записи в дневнике в соответствии с памяткой.
3. Постоянно иметь дневник на рабочем месте и предъявлять его для проверки ответственным лицам.
4. Выполнять индивидуальный план работы под контролем руководителей практики от Профильной организации и от Образовательной организации.
5. Посещать консультации, проводимые руководителем практики от Образовательной организации.
6. Строго соблюдать трудовую дисциплину, правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии.
7. Выполнять требования внутреннего распорядка предприятия (организации).
8. С разрешения руководителя практики от Профильной организации участвовать в производственных совещаниях, планерках и других административных мероприятиях.

ПО ОКОНЧАНИИ ПРАКТИКИ

1. Предъявить дневник, отчет, аттестационный лист руководителю практики по месту прохождения практики, заверить подписями и печатями все соответствующие разделы этих документов.
2. Прибыть в образовательную организацию и пройти аттестацию по итогам практики с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующей организации.

1. ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА

ПО БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ, ПРОМСАНИТАРИИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

I. Вводный инструктаж

Провел инженер по охране труда и технике безопасности _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

II. Первичный инструктаж на рабочем месте

Переведен на _____

_____
(наименование участка, отдела и т.д.)

А. Инструктаж провел (а)

_____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

Б. Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

2. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

ПРОХОЖДЕНИЯ _____ ПРАКТИКИ

(наименование вида практики)

Дата	Выполняемая работа

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 6

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ
_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Введение

1. Характеристика базы практики, *роль и место подразделения, в котором работал практикант в общей структуре организации, объем выполняемых подразделением работ и услуг в общем объеме операций и т.д.*

2. Основная часть

Выполняется в соответствии с индивидуальным планом работы по соответствующему профессиональному модулю.

3. Заключение

Выводы и предложения. Необходимо разработать конкретные предложения по усовершенствованию организации работы базы практики в рамках соответствующего профессионального модуля, что, по сути, становится итогом пройденной практики. При этом сравниваются результаты теоретического обучения с наблюдениями и выводами по работе в конкретной организации.

4. Приложения

Документальное подтверждение отдельных разделов, положений отчета (заполненные формы отчетности, документы, схемы, графики и прочее).

5. Литература

Законодательная база, №№ инструкций, приказов, распоряжений, учебные пособия, учебники и другая литература.

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 7

Аттестационный лист

_____,
(Ф.И.О. обучающегося)
обучающий(ая)ся _____ курса группы _____ по специальности
_____,
(наименование специальности)
успешно прошел(ла)_____ практику
(наименование вида практики)
по профессиональному модулю _____
(наименование профессионального модуля)
в объеме _____ часов с «____» _____ года по «____» _____ года в Профильной организации:
_____,
(наименование организации)
_____.
(юридический адрес)

I. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. _____ Виды работ, выполненные обучающимся по программе практики:

№ п/п	Код компетенции	Виды работ, выполненные обучающимся	Оценка качества выполнения каждого вида работ руководителем практики от Профильной организации *(отлично/ хорошо/ удовлетворительно)*
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

1.2. Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время практики по освоению профессиональных компетенций от Профильной организации:

1.2.1. Мотивация обучающегося – интерес к данному конкретному виду практики, отделу, организации *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.2. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.3. Принятие решений в стандартных/нестандартных ситуациях и ответственность за них *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.4. Сформированность профессиональных умений в соответствии с профессиональными компетенциями (ПК _____) *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.5. Программу практики выполнил *(нужное подчеркнуть)*:

- полностью;
- в основном;
- не выполнил.

1.2.6. Замечания по трудовой дисциплине *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.7. Замечания по технике безопасности *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.8. Поощрения, высказывания *(нужное дополнить)*:

- имеет за «…»;
- не имеет.

1.2.9. Особые показатели и характеристики:

_____
_____
_____
_____

1.2.10. Другое:

_____
_____
_____

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.06 «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» (МДК.06.01 Практикум по рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением; УП.06.01 Учебная практика; ПП.06.01 Производственная практика; ПМ.06.ЭК Экзамен квалификационный)

Специальность: ***15.02.16 Технология машиностроения***
Квалификация выпускника: ***техник-технолог***
Форма обучения: ***заочная***

Москва 2025

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.01 18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.01 27
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 32

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

1.1.Область применения программы

Программа профессионального модуля «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 №444 и является частью основной профессиональной образовательной программы. Программа предназначена для реализации требований к содержанию и уровню подготовки специалистов в области машиностроения.

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 2.3	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
ПК 5.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования

ПК5.4	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:

- применении конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- выборе вида и метода получения заготовок с учётом условий производства;
- составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- выборе способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
- выполнении расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
- разработке предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса;
- внедрения управляющих программ в автоматизированное производство;
- контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации;
- контроле качества продукции требованиям нормативной документации;
- анализе причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения;
- разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса;
- определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения;
- реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства.

уметь:

- читать чертежи и требования к деталям служебного назначения; анализировать технологичность изделий;

- оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
- проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;
- порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
- осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением;
- выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин;
- анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;
- вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;
- принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения;
- определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;
- организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с

производственными задачами;

- разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.

знать:

- виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;
- виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
- порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
- классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;
- методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
- методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением;
- основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке;
- мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования;
- конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;
- факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения;
- методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий;
- правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека;
- управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии;
- эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении.

Цели и задачи производственной практики

Цель производственной практики - комплексное освоение студентами основного вида деятельности «Выполнение работ по профессии», по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля ПМ.06 «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», предусмотренных ФГОС СПО по специальности:

- закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения;
- углубление профессиональных знаний студентов;
- формирование необходимых для будущей профессиональной деятельности компетенций, умений и навыков самостоятельной практической работы в сфере машиностроения, а также личностных качеств.

Задачи производственной практики:

1. применение специальных теоретических знаний, полученных в рамках профессионального модуля, при выполнении конкретных функциональных обязанностей по отдельным должностям;
2. ознакомление с организацией работы предприятия, структурой цеха, оборудованием, используемым на производстве;
3. изучение назначения и устройство станков с программным управлением (ЧПУ), правил эксплуатации и технического обслуживания;
4. овладение навыками подготовки и запуска станков с программным управлением;
5. обучение чтению рабочих чертежей, технологических карт, управляющих программ;
6. изучение особенностей настройки и коррекции управляющих программ для изготовления деталей различной сложности;
7. осуществление контроля качества изготавливаемых деталей с применением измерительного инструмента;
8. соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии при работе на станках с ЧПУ;
9. развитие умений работать в коллективе, соблюдать трудовую дисциплину и культуру производства;
10. вести необходимую технологическую и производственную документацию;
11. сбор исходных материалов для отчета по производственной практике и сдачи комплексного экзамена квалификационного.

1.3.Результаты освоения профессионального модуля

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности

	применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 2.3	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
ПК 5.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК5.4	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

(МДК.06.01 Практикум по рабочей профессии

16045 Оператор станков с программным управлением

УП.06.01 Учебная практика;

ПП.06.01 Производственная практика;

ПМ.06.ЭК Экзамен по модулю)

2.1. Объем профессионального модуля

Наименование	квалификация
	техник-технолог
	часов
Всего по ПМ.06, в том числе	**372**
МДК.01.01, с преподавателем	**20**
Консультация	**-**
Курсовая работа/Курсовой проект	**-**
Учебная практика	**180**
Производственная практика	**72**
Самостоятельная работа	**88**
Экзамен квалификационный	**12**

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего (учебная нагрузка обучающихся), ч	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика, ч		Экзамен квалификационный, ч
			Учебная нагрузка обучающихся, ч.				внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		Учебная	Производственная	
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая проект (работа)	в т.ч. консультация	всего	в т.ч., курсовой проект (работа)			
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	**МДК.06.01 Практикум по рабочей профессии** **16045** **Оператор станков с программным управлением**	**108**	**20**	16	-	-	**88**	**-**			
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	**Учебная практика, часов**	**180**							**180**		
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	**Производственная практика, часов**	**72**								**72**	
	Экзамен квалификационный	**12**									**12**
	Всего:	**372**	**20**	16	-	-	88		**180**	**72**	**12**

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)**	**Объем часов**	**Баллы ТКУ, ПА**
1	***2***	***3***	***4***
ПМ 06 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			
МДК 06.01 Практикум по рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением			
Раздел 1 «Общие сведения о станках с ЧПУ»			
Тема 1.1. Основные группы оборудования с программным управлением и особенности обработки деталей ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**0,3**	
	История развития металлорежущего оборудования с ЧПУ. Основные преимущества использования станков с ЧПУ. Термины и определения		
	Основные требования к конструкции станков с ЧПУ. Классификация станков с ЧПУ. Классификация систем ЧПУ.		
	Оборудование с ЧПУ для заготовительных производств. Шлифовальные станки с ЧПУ.		
	Токарные станки с ЧПУ. Расточные станки с ЧПУ.		
	Зубообрабатывающие станки с ЧПУ. Фрезерные станки с ЧПУ.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Станки с ЧПУ для физико-химических методов обработки»	0,5	5
	Практическое занятие «Станки для инструментального производства»	0,5	5
	Самостоятельная работа	**7**	
Тема 1.2. Технологическое оснащение станков с ЧПУ ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1,	**Содержание**	**0,3**	
	Режущий инструмент, используемый на станках с ЧПУ. Материалы режущей части современного инструмента.		
	Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-расточной и фрезерной групп.		
	Оснастка для станков с ЧПУ. Приспособления для станков с ЧПУ и их конструктивные элементы.		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	Подбор приспособления для закрепления заданной заготовки.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Подбор режущего инструмента для токарной обработки заданной поверхности»	1	5
	Практическое занятие «Подбор режущего инструмента для фрезерной обработки заданной поверхности»	1	5
	Самостоятельная работа	**7**	
Тема 1.3. Режимы обработки, основные движения и системы координат станков с ЧПУ ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**0,4**	
	Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ.		
	Обработка типовых поверхностей на многоцелевых токарных, фрезерных, токарно-фрезерных, шлифовальных и зуборезных станках с ЧПУ.		
	Расчет режимов резания при обработке типовых поверхностей на станках с ЧПУ.		
	Основные движения и системы координат станков с ЧПУ. Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ.		
	Системы координат детали и режущего инструмента, их привязка к системе координат станка. Коррекция на радиус и износ инструмента.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Расчет режимов резания токарной обработки заданной поверхности»	0,5	5
	Практическое занятие «Расчет режимов резания фрезерной обработки заданной поверхности»	0,5	5
	Самостоятельная работа	**8**	
Раздел 2 «Системы управления станками»			
Тема 2.1 Особенности современных	**Содержание**	**0,3**	
	Классификация и особенности современных систем ЧПУ.		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
систем ЧПУ ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	Особенности управления станками, оснащенными системой управления Sinumerik (Siemens) (Германия)		
	Особенности управления станками, оснащенными системой ЧПУ Fanuc (Япония).		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Составление пошаговой инструкции наладки токарного станка с ЧПУ»	0,5	5
	Практическое занятие «Составление пошаговой инструкции наладки токарного станка с ЧПУ для обработки заданной поверхности»	0,5	5
	Самостоятельная работа	**7**	
Тема 2.2 Стойка ЧПУ ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**0,3**	
	Описание и особенности работы стоек ЧПУ для токарной и фрезерной обработки.		
	Назначения клавиш, рабочие режимы, смещение нуля, измерение данных инструмента, корректировка размеров, ввод и выполнение программ стойки ЧПУ.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Составление пошаговой инструкции наладки токарного станка с ЧПУ для обработки заданной поверхности»	0,5	5
	Практическое занятие «Изучение особенностей конструкций хвостовиков режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ»	0,5	5
	Самостоятельная работа	**7**	
Тема 2.3 Стойка ЧПУ ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,	**Содержание**	**0,4**	
	Описание и особенности работы стоек ЧПУ для токарной и фрезерной обработки.		
	Назначения клавиш, рабочие режимы, смещение нуля, измерение данных инструмента, корректировка размеров, ввод и выполнение программ стойки ЧПУ.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Составление пошаговой инструкции наладки токарного станка с ЧПУ для обработки заданной поверхности»	1	5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	*Практическое занятие* «Составление пошаговой инструкции наладки токарного станка с ЧПУ для обработки заданной поверхности»	1	5
	Самостоятельная работа	**8**	
Раздел 3. «Программирование станков с ЧПУ»			
Тема 3.1. Основы программирования станков с ЧПУ ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**0,3**	
	Общие сведения о программировании станков с ЧПУ.		
	Структура управляющей программы.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Язык программирования ISO 7-bit»	0,5	5
	Практическое занятие «Правила чтения управляющих программ»	0,5	5
	Самостоятельная работа	**7**	
Тема 3.2. Разработка простейшей управляющей программы для станков с ЧПУ ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**0,3**	
	Подготовительные и вспомогательные функции управляющей программы. Линейная и круговая интерполяция. Примеры управляющих программ для точения и фрезерования.		
	Расчет координат опорных точек.		
	Основные ошибки, возникающие при разработке управляющей программы.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Разработка простейшей управляющей программы для токарной обработки заданной поверхности»	0,5	5
	Практическое занятие «Разработка простейшей управляющей программы для фрезерной обработки заданной поверхности»	0,5	5
	Самостоятельная работа	**7**	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
Тема 3.3. Циклы сверления и растачивания отверстий ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**0,4**	
	Способы программирования циклов сверления и растачивания отверстий.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Разработка простейшей управляющей программы сверления и растачивания отверстий»	1	5
	Практическое занятие «Изучение основных G- и M-кодов языка программирования ISO 7-bit»	1	5
	Самостоятельная работа	**8**	
Раздел 4. «Контроль качества обработанных деталей»			
Тема 4.1. Контрольно-измерительные инструменты, приборы и приспособления ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 5.3, ПК 5.4	**Содержание**	**1**	
	Виды, назначение и особенности применения контрольно-измерительных инструментов, приборов и приспособлений для контроля качества обрабатываемых деталей.		
	Тематика практических занятий (лабораторных работ)		**10**
	Лабораторная работа «Измерение размеров заданной детали с помощью штангенциркуля»	2	5
	Практическое занятие «Измерение размеров заданной детали с помощью микрометра»	2	5
	Самостоятельная работа	**22**	
Промежуточная аттестация по МДК.06.01			**Диф. зачёт**
МДК.06.01 (всего)		**108**	**100**
Учебная практика		**180**	100

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	Виды работ 1. Знакомство с оборудованием участка станков с ЧПУ; 2. Анализ конструкторской и технологической документации изготавливаемой детали; 3. Определение порядка обработки технологических переходов; 4. Определение способа закрепления заготовки; 5. Выбор режущего инструмента; 6. Разработка управляющей программы; 7. Наладка станка; 8. Изготовление детали; 9. Контроль качества изготовленной детали.		Форма отчетности[1] – отчет по практике
Производственная практика **Виды работ** 1. Знакомство с рабочим местом оператора станков с ЧПУ; 2. Анализ конструкторской и технологической документации изготавливаемой детали; 3. Определение порядка обработки технологических переходов; 4. Определение способа закрепления заготовки; 5. Выбор металлорежущего инструмента; 6. Разработка управляющей программы; 7. Наладка станка; 8. Изготовление пробной детали; 9. Контроль качества изготовленной детали; 10. Корректировка размеров и оптимизация управляющей программы;		**72**	100 Форма отчетности[2] – отчет по практике

[1] См.Приложения
[2] См.Приложения

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Баллы ТКУ, ПА
1	*2*	*3*	*4*
	11. Изготовление партии деталей согласно сопроводительной документации; 12. Оформление отчета по практике.		
Экзамен квалификационный		**12**	
Итого ПМ.06		**372**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые на занятиях:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
ТО	Технология коллективного обучения, проектного обучения, технология развития критического мышления
ПР	Компьютерные и проектные технологии, мультимедийные технологии

* ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.01

3.1 Материально-техническое обеспечение

МДК.06.01 Практикум по рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

УП.06.01 Учебная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПП.06.01 Производственная практика

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

ПМ.06.ЭК Экзамен квалификационный

Учебный кабинет *для проведения лекций, практических занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Завистовский, С. Э. Технология машиностроения : учебное пособие / С. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019. – 247 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600134

2. Золкин, А. Л. Автоматизация и диспетчеризация систем. Применение языковых средств высокоуровневого программирования : учебник для СПО / А. Л. Золкин, В. Д. Мунистер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 164 с. — ISBN 978-5-507-51452-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/450809

3. Лупачёв, В. Г. Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки : учебное пособие : [12+] / В. Г. Лупачёв, А. В. Лупачев. – Минск : РИПО, 2016. – 388 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463636

4. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы : учебное пособие

для СПО / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-50879-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/483482

5. Технология машиностроения. Лабораторный практикум / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46537-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310268

Дополнительная литература:

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 368 с. — ISBN 978-5-507-50589-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448634

2. Зубарев, Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей : учебник для СПО / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-507-52786-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/458642 (дата обращения: 09.07.2025). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

3. Кулигин, В. А. Автоматизация производства : учебное пособие / В. А. Кулигин. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171254

4. Полторацкая, И. В. Программирование для автоматизированного оборудования : учебное пособие / И. В. Полторацкая. – Минск : РИПО, 2023. – 205 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712249

5. Рыжков, Н. И. Производство сварных конструкций в тяжелом машиностроении : организация и технология / Н. И. Рыжков. – 2-изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 1980. – 376 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718546

6. Соловей, И. А. Технология машиностроения : практикум : учебное пособие : [12+] / И. А. Соловей. – Минск : РИПО, 2017. – 112 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487980

7. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для СПО / Е. С. Сурина. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 268 с. — ISBN 978-5-507-52316-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/447317.

8. Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении: учебник : [16+] / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257

9. Черепахин, А. А. Технологические процессы в машиностроении :

учебное пособие для СПО / А. А. Черепахин, В. А. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-52901-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/462299

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение https://vkurse.ru/)

свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (https://www.7-zip.org/)
- OpenOffice (https://www.openoffice.org/ru/)
- PDF24 Toolbox (https://www.pdf24.org/ru/)
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; https://loginom.ru/platform/pricing)
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань https://e.lanbook.com/

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru
- Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/).

Информационные ресурсы сети Интернет:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1	Портал «Всё о металлообработке»	http://met-all.org/
2	Международный технический информационный	http://www.informdom.com/

	журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов»	
3	TechPortal.Ru – Инженерный портал	https://www.techportal.ru/
4	Каталоги, статьи, новости, обучение по металлообработке и станкам.	https://www.stanki.ru/
5	Русскоязычное сообщество, посвящённое ЧПУ, проектированию, программированию, обработке, моделированию. Форум, статьи, обсуждения станков, CAM/CAD-систем, программирования G-кода.	https://www.cnc-club.ru/

3.3. Организация образовательного процесса

Организации образовательного процесса должны способствовать применяемые в учебных заведениях методы дисциплинарной ответственности преподавателя и учащихся, строгое и систематическое планирование занятий, своевременное их проведение на должном педагогическом уровне.

Порядок проведения учебных занятий по профессиональному модулю ПМ.06 «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»
(МДК.06.01 Практикум по рабочей профессии
16045 Оператор станков с программным управлением;
УП.06.01 Учебная практика;
ПП.06.01 Производственная практика;
ПМ.06.ЭК Экзамен квалификационный)
при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Создание доступной среды для инвалидов и лиц с ОВЗ (далее – вместе лица/обучающиеся с ОВЗ) является одним из приоритетных направлений современной социальной политики. Доступное профессиональное образование для лиц с ОВЗ – одно из направлений социальной интеграции данной категории граждан в общество, поскольку образование – наиболее действенный социальный ресурс. Профессиональное образование позволяет лицам с ОВЗ повысить конкурентоспособность на рынке труда, создает основу для равных возможностей, повышает личностный статус.

Содержание рабочей программы дисциплины и условия организации обучения по данной рабочей программе дисциплины для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся (части 1 и 8 статьи 79 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Обучение по данной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ОАНО «МосТех» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и

состояния здоровья таких обучающихся.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки научно-педагогических работников ОАНО «МосТех», методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся с ОВЗ и т.д.

В образовательном процессе по данной дисциплине используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Технологии, используемые в работе с обучающимися с ОВЗ, учитывают индивидуальные особенности лиц с ОВЗ.

Все образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья данной категории обучающихся.

При наличии в ОАНО «МосТех» лиц с ОВЗ образовательная деятельность по данной дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с ОВЗ с педагогическими работниками ОАНО «МосТех» и (или) лицами, привлекаемыми ОАНО «МосТех» к реализации на данной дисциплины на иных условиях (далее – контактная работа). Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной;
- в форме самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ;
- в иных формах, определяемых ОАНО «МосТех» в соответствии с его локальным нормативным актом, содержащим нормы, регулирующие образовательные отношения в части установления порядка организации контактной работы преподавателя с обучающимися.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных образовательных организациях

При обучении по данной дисциплине обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации, обучающихся с ОВЗ в ОАНО «МосТех» созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в ОПОП результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем и/или обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также при выполнении индивидуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (в том числе автоматизированности, быстроты выполнения) и т.д. Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на мероприятиях промежуточной аттестации.

Во исполнение приказов Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», от 02.12.2015 № 1399 «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») Министерства образования и науки Российской Федерации по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг в сфере образования»), письма Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07 «Об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования» проведены обследование объектов ОАНО «МосТех» и услуг в сфере образования, оказываемых ему, на предмет их доступности для лиц с ОВЗ, и паспортизация его зданий.

На основе Паспорта доступности для инвалидов объекта и предоставляемых на нем услуг в сфере образования, разработанного по форме согласно письму Минобрнауки России от 12.02.2016 № ВК-270/07, согласованного с общественной организацией Всероссийского общества инвалидов, утверждён план действий ОАНО «МосТех» по повышению значений показателей доступности для инвалидов его объектов и услуг в сфере

образования, оказываемых им (Дорожная карта), на период до 2030 г. По итогам проведённой паспортизации ОАНО «МосТех» признан условно доступным для лиц с ограниченными возможностями здоровья, что является достаточным основанием для возможности пребывания указанных категорий граждан в ОАНО «МосТех» и предоставления им образовательных услуг с учетом дальнейшего увеличения степени его доступности на основе реализации мероприятий Дорожной карты.

Создание безбарьерной среды ОАНО «МосТех» учитывает потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

Обеспечение доступности, прилегающей к ОАНО «МосТех» территории, входных путей, путей перемещения внутри здания для различных нозологий.

Территория ОАНО «МосТех» соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов, обеспечения доступа к зданиям и сооружениям, расположенным на нем. Обеспечено доступность путей движения, наличие средств информационно-навигационной поддержки, дублирование лестниц подъемными устройствами, оборудование лестниц поручнями, контрастная окраска дверей и лестниц, выделение мест для парковки автотранспортных средств инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ОАНО «МосТех» обеспечен вход, доступный для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, размещены на уровне доступного входа. При ином размещении помещений по высоте здания, кроме лестниц, предусмотрены, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями и лифт.

Комплексная информационная система для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве ОАНО «МосТех» включает визуальную, звуковую и тактильную информацию.

Наличие оборудованных санитарно-гигиенических помещений для студентов различных нозологий.

На каждом этаже обустроена одна туалетная кабина, доступная для маломобильных обучающихся. В универсальной кабине и других санитарно-бытовых помещениях, предназначенных для пользования всеми категориями студентов с ограниченными возможностями, установлены откидные опорные поручни, откидные сидения.

Наличие специальных мест в аудиториях для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В каждом специальном помещении (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также

помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования) предусмотрена возможность оборудования по 1 - 2 места для студентов-инвалидов по каждому виду нарушений здоровья - опорно-двигательного аппарата, слуха и зрения.

В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, - выделено 1 - 2 первых стола в ряду у дверного проема.

Для слабослышащих студентов использование сурдотехнических средств является средством оптимизации учебного процесса, средством компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции.

Технологии беспроводной передачи звука (FM-системы) являются эффективным средством для улучшения разборчивости речи в условиях профессионального обучения.

Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, экран), мультимедийной системой. Особую роль в обучении слабослышащих также играют видеоматериалы.

В ОАНО «МосТех» в наличии брайлевская компьютерная техника, программы-синтезаторы речи.

Компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячей и слабовидящей формы (звуковое воспроизведение, рельефно-точечный или укрупненный текст), и позволяют обучающимся с нарушением зрения самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения.

Тифлотехнические средства, используемые в учебном процессе студентов с нарушениями зрения: средства для усиления остаточного зрения и средства преобразования визуальной информации в аудио и тактильные сигналы.

Для слабовидящих студентов в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видео-увеличителей для удаленного просмотра.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативных устройств ввода информации.

При процессе обучения по данной дисциплине используются специальные возможности операционной системы Windows, такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с ФГОС СПО по специальности, с рабочим учебным планом, программой профессионального модуля, с расписанием занятий; с требованиями к результатам освоения профессионального модуля: компетенциям, практическому опыту, умениям и знаниям.

В процессе освоения модуля используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов: лекции, семинары, практические занятия, в том числе с приглашением работодателей, анализ производственных ситуаций, ознакомительные экскурсии в учреждения будущей профессиональной деятельности обучающихся, и т.п. в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций студентов.

Студентам обеспечивается возможность формирования индивидуальной траектории обучения в рамках программы модуля; организуется самостоятельная работа студентов под управлением преподавателей и предоставляется консультационная помощь.

В рамках профессионального модуля предусмотрены: учебная практика в объеме 180 часов и производственная практика в объеме 72 часов.

Изучение программы модуля завершается экзаменом по модулю, который предполагает представление портфолио профессиональных достижений студента и защиту методических материалов (См. Приложения).

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.06. «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и осуществляющие свою профессиональную деятельность в области соответствующей профессиональному стандарту 15.02.16 Технология машиностроения.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной деятельности.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе

профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль производится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается экзаменом по модулю, который проводит экзаменационная комиссия.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются Университетом Синергия и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки текущего контроля успеваемости**	**Формы и методы оценки**
иметь практический опыт в:		
• применении конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; • разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; • выборе вида и метода получения заготовок с учётом условий производства; • составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; • выборе способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; • выполнении расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; • разработке предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой	**-**	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: -формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
продукции требованиям технологической документации; • контроле качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; • определения факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства.		групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка
уметь:		
• читать чертежи и требования к деталям служебного назначения; анализировать технологичность изделий; • оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; • определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; • проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; • порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; • выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий,	***Практическое занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и содержит	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Практические занятия: практические занятия с практическими заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: -формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии;

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
мерительный и вспомогательный инструмент; • выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; • осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства; • принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения, определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; • организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации	концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	- оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
деятельности структурного подразделения.		
знать:		
• виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов; • виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку; • порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; • классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования; • методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; • методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных	***Практическое занятие*** Отчет по практикуму: 10-8 - практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 7-5 - практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и алгоритм расчета. 4-1 - практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 - практикум не выполнен.	Формы контроля обучения: *Текущий контроль:* Лабораторные и практические занятия: практические занятия с заданиями с использованием персонального компьютера, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, профессиональные тренинги: прохождение практики (отчет по практике) Самостоятельная работа: эссе, выполнение домашних заданий *Промежуточная аттестация* Методы оценки результатов обучения: - формализованное наблюдение за деятельностью студента и оценка на практическом занятии; - оценка самостоятельности и творческого подхода; - оценка выполнения индивидуальных заданий; -оценка степени участия в групповых дискуссиях, психологических тренингах деловых играх; - проверка и оценка отчета и практик накопительная оценка

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки текущего контроля успеваемости	Формы и методы оценки
и специальных приспособлений, инструментов; • факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий; • правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении.		

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по ПМ.06 «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» проводится в форме экзамена по МДК 06.01 «Практикум по рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением» дифференцированного зачета по УП.06.01 Учебная практика и экзамена по модулю.

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Диф фере-нциро-ванный зачёт ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ПК 5.3 ПК 5.4	Дифференцированный зачёт представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности;	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов — **90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. — **70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. — **50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована

Форма контроля	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.
Экзамен квалифи-кационный ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ПК 5.3 ПК 5.4	Экзамен квалификационный - представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов **— 90-100 (отлично**)– ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. **— 70 -89 (хорошо)** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. **— 50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. **— менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК.06.01 Практикум по рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением – дифференцированный зачет

Задания 1-го типа

1. Как расшифровывается аббревиатура ЧПУ?
а) Частное Программное Управление
б) Числовое Программное Управление
в) Числовая Программная Установка
Ответ: б
2. Какой основной элемент отвечает за обработку деталей на станке с ЧПУ?
а) Суппорт б) Шпиндель в) Инструмент
Ответ: в

3. Какой координатной осью принято обозначать продольное перемещение стола на фрезерном станке с ЧПУ?
а) X б) Y в) Z
Ответ: а
4. Какой код в системе ISO/EIA обозначает быстрое перемещение?
а) G00 б) G01 в) G02
Ответ: а
5. Как называется программа, управляющая работой станка с ЧПУ?
а) Исполнительная б) Управляющая в) Программная
Ответ: б
6. Какой инструмент обычно используется для резки металла на токарном станке с ЧПУ?
а) Сверло б) Фреза в) Резец
Ответ: в
7. Какой параметр задает глубину резания?
а) Подача б) Глубина в) Скорость
Ответ: б
8. Какой G-код отвечает за линейную интерполяцию?
а) G00 б) G01 в) G02
Ответ: б
9. Какой тип привода чаще всего используется на современных станках с ЧПУ?
а) Гидравлический б) Пневматический в) Электрический
Ответ: в
10. Как называется процесс ввода управляющей программы в станок с ЧПУ?
а) Программирование б) Ввод в) Загрузка
Ответ: в
11. Какой инструментальный держатель применяется для быстрой смены инструмента?
а) Универсальный б) Автоматический в) Магнитный
Ответ: б
12. Какой параметр определяет скорость вращения шпинделя?
а) Обороты в минуту б) Мощность в) Диаметр
Ответ: а
13. Какой тип обработки выполняется на токарном станке с ЧПУ?
а) Фрезерование б) Точение в) Пиление
Ответ: б
14. Какой элемент станка с ЧПУ перемещает инструмент?
а) Суппорт б) Патрон в) Стол
Ответ: а
15. Какой код завершает программу в системе ISO/EIA?
а) M00 б) M02 в) M30
Ответ: в

16. Для чего используется режим "симуляции" на станке с ЧПУ?
а) Для проверки программы без обработки детали
б) Для ускорения обработки
в) Для смены инструмента
Ответ: а
17. Какой вид обработки выполняется на фрезерном станке с ЧПУ?
а) Точение б) Фрезерование в) Сверление
Ответ: б
18. Какой из перечисленных материалов чаще всего обрабатывается на станках с ЧПУ?
а) Дерево б) Металл в) Пластик
Ответ: б
19. Какой режим подачи используется при черновой обработке?
а) Повышенный б) Пониженный в) Средний
Ответ: а
20. Для чего предназначен корректор инструмента?
а) Для увеличения скорости
б) Для компенсации износа
в) Для смены инструмента
Ответ: б
21. Как называется команда останова шпинделя?
а) M05 б) M08 в) M03
Ответ: а
22. Что обозначает G-код G17?
а) Выбор рабочей плоскости XY
б) Быстрое перемещение
в) Включение шпинделя
Ответ: а
23. Что такое "нулевая точка" детали?
а) Начало координат б) Центр детали в) Конец обработки
Ответ: а
24. Какой тип системы управления чаще всего используется на отечественных станках с ЧПУ?
а) FANUC б) Siemens в) NC
Ответ: в
25. Как называется устройство для автоматической смены инструмента?
а) Магазин инструментов б) Кассета инструмента в) Автомат
Ответ: а

Задания 2-го типа

1.Опишите последовательность подготовки станка с ЧПУ к работе. [Укажите этапы: внешний осмотр, проверка подключения, запуск станка, проверка систем безопасности, установка инструмента и заготовки и др.]

2.Назовите основные системы координат, применяемые на станках с ЧПУ. Приведите их отличие.

[Прямоугольная, полярная; отличие в способе задания координат.]

3.Опишите процедуру наладки инструмента на токарном станке с ЧПУ.

[Установка, измерение длины, радиуса, пробный рез, коррекция.]

4.Перечислите основные типы управляющих программ для станков с ЧПУ и опишите их назначение.

[G-коды, M-коды; назначение каждого типа.]

5.Разъясните, как осуществляется корректировка управляющей программы на рабочем месте.

[Использование панели управления, редактирование кода, тестовый запуск.]

6.Опишите алгоритм поиска и устранения неисправностей при отказе станка с ЧПУ.

[Диагностика, проверка ошибок, последовательная локализация проблемы.]

7.Объясните, что такое система смазки на станке с ЧПУ, и зачем она нужна.

[Назначение, виды смазочных систем, последствия отсутствия смазки.]

8.Опишите процесс измерения заготовки после обработки на станке с ЧПУ.

[Использование ШЦ, микрометра, контрольных шаблонов.]

9.Приведите пример расчета режимов резания для обработки детали на станке с ЧПУ.

[Расчет подачи, скорости резания, глубины резания.]

10.Назовите основные требования охраны труда при работе на станках с ЧПУ.

[Средства защиты, правила поведения, аварийные ситуации.]

11.Опишите принцип работы датчика нулевой точки на станке с ЧПУ.

[Назначение и принцип действия.]

12.Объясните, для чего используются коррекции инструмента на станках с ЧПУ.

[Компенсация износа, точность обработки.]

13.Опишите порядок установки новой заготовки в патрон станка с ЧПУ.

[Очистка, центрирование, закрепление.]

14.Объясните, как осуществляется контроль за износом режущего инструмента.

[Визуальный осмотр, автоматические системы контроля.]

15.Опишите обработку аварийной остановки станка с ЧПУ.

[Действия оператора, анализ причины, восстановление работы.]

16.Дайте определение понятию «интерполяция» на станках с ЧПУ и приведите примеры.
[Линейная, круговая интерполяция.]

17.Объясните особенности программирования обработки отверстий на станках с ЧПУ.
[Указание координат, использование подпрограмм.]

18.Опишите основные этапы изготовления детали по управляющей программе.
[Подготовка, пробный запуск, обработка, контроль.]

19.Обоснуйте необходимость ведения производственного журнала оператором ЧПУ.
[Учет, анализ брака, контроль качества.]

20.Охарактеризуйте причины возникновения брака при обработке на станках с ЧПУ.
[Ошибки программы, износ инструмента, неверная установка заготовки.]

21.Опишите способы повышения точности обработки на станках с ЧПУ
[Точная наладка, контроль инструмента, корректировка программы.]

22.Объясните, что такое «референтная точка» на станке с ЧПУ и как она задается.
[Определение, способы задания.]

23.Опишите порядок действия при возникновении аварийной ситуации на станке.
[Остановка, сигнализация, устранение.]

24.Объясните преимущества использования автоматических сменщиков инструмента.
[Скорость, точность, безопасность.]

25.Разработайте краткий алгоритм действий при обнаружении отклонения размеров готовой детали от чертежа.
[Анализ причины, проверка инструмента, корректировка программы.]

Задания 3-го типа

1. Ситуационная задача:
Ваша смена началась, и при первом осмотре станка с ЧПУ вы обнаружили, что на экране высветилось сообщение об ошибке «Превышено значение по оси X». Опишите свои действия для устранения данной неисправности. Проведите необходимые операции по восстановлению работоспособности станка.

2.Практическая задача:
На станке с ЧПУ необходимо изготовить партию втулок из заготовки диаметром 40 мм, длиной 100 мм. Требуемый диаметр готовой втулки — 38 мм с допуском ±0,02 мм. Определите и опишите последовательность действий по подготовке станка, подбору и установке инструмента, наладке режима обработки и контролю полученного размера.

3.Аналитическая задача:
После запуска управляющей программы оператор заметил, что обработка отверстия осуществляется не по центру детали, а со смещением. Определите возможные причины возникновения данной ошибки и предложите мероприятия по её устранению.

4.Практическая задача:
Получена новая управляющая программа для токарной обработки детали. Необходимо проверить правильность программы и провести пробную обработку. Опишите этапы проверки программы, настройку станка и действия по предотвращению возможного брака.

5.Ситуационная задача:
Во время обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ произошёл износ режущего инструмента, в результате чего качество поверхности резко ухудшилось. Опишите алгоритм действий по замене инструмента, коррекции управляющей программы и последующему контролю качества обработки.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по ПМ 06 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих – экзамен квалификационный

Задания 1-го типа

1. Дайте определение термину «станок с числовым программным управлением (ЧПУ)».
2. Перечислите основные виды станков с ЧПУ, используемых в промышленности.
3. Объясните назначение и принцип работы системы ЧПУ.
4. Перечислите основные элементы (узлы) станка с ЧПУ и их функции.
5. Опишите основные требования к организации рабочего места оператора станка с ЧПУ.
6. Какие средства индивидуальной защиты необходимо использовать при работе на станках с ЧПУ?
7. Перечислите виды инструментов, применяемых на станках с ЧПУ.
8. Объясните правила подготовки станка с ЧПУ к работе (проверка, наладка, запуск).
9. Опишите основные причины возникновения аварийных ситуаций на станках с ЧПУ.
10. Какие меры необходимо принять при обнаружении неисправности станка с ЧПУ?
11. Перечислите этапы технологического процесса обработки детали на станке с ЧПУ.

12. Объясните, что такое управляющая программа для станка с ЧПУ и как она разрабатывается.
13. Каковы особенности хранения и транспортировки инструмента для станков с ЧПУ?
14. Опишите способы обеспечения точности обработки на станках с ЧПУ.
15. Перечислите возможные виды брака при работе на станке с ЧПУ и методы их предупреждения.
16. Объясните правила ухода за станком с ЧПУ после завершения смены.
17. Какие требования предъявляются к внешнему виду и специальной одежде оператора станка с ЧПУ?
18. Перечислите виды производственной документации, используемой оператором станка с ЧПУ.
19. Объясните, что такое система координат на станке с ЧПУ и для чего она используется.
20. Расскажите об особенностях безопасного обращения с охлаждающими и смазывающими жидкостями.
21. Опишите порядок ведения журнала сменных заданий оператора станка с ЧПУ.
22. Перечислите основные положения инструкции по охране труда для оператора станка с ЧПУ.
23. Объясните понятие «коррекция инструмента» и её значение для качества обработки.
24. Опишите возможные последствия нарушения технологического процесса обработки на станке с ЧПУ.
25. Перечислите основные правила экономного использования материалов и инструментов при работе на станках с ЧПУ.

Задания 2-го типа

1. Опишите последовательность подготовки станка с ЧПУ к работе после длительного простоя.
2. Составьте инструкцию по загрузке и корректировке управляющей программы в станок с ЧПУ.
3. Объясните, как выбрать и установить режущий инструмент на фрезерном станке с ЧПУ.
4. Опишите порядок установки и базирования заготовки на станке с ЧПУ.
5. Перечислите и расшифруйте основные команды G-кода (не менее пяти), приведите примеры их применения.
6. Опишите ваши действия при срабатывании аварийной сигнализации на станке с ЧПУ.
7. Составьте алгоритм поиска и устранения причин отказа станка с ЧПУ.
8. Объясните правила и способы корректировки инструмента по длине и радиусу.

9. Опишите порядок контроля первой детали после обработки на станке с ЧПУ.

10. Перечислите возможные причины появления брака и способы их устранения.

11. Опишите меры безопасности при работе на станке с ЧПУ.

12. Составьте инструкцию по ежедневному техническому обслуживанию станка с ЧПУ.

13. Объясните, как выбрать режимы резания (скорость, подача, глубина резания) для заданной детали.

14. Перечислите виды измерительного инструмента, используемого при контроле качества деталей.

15. Опишите действия оператора при поломке режущего инструмента в процессе работы.

16. Объясните, как производится настройка нулевой точки детали на станке с ЧПУ.

17. Охарактеризуйте этапы подготовки управляющей программы для обработки детали.

18. Опишите порядок действий при обнаружении несоответствия размеров детали чертежу.

19. Составьте перечень основных неисправностей станка с ЧПУ и способы их устранения.

20. Объясните, как осуществляется смена инструмента в автоматическом инструментальном магазине.

21. Опишите порядок вывода станка с ЧПУ в режим ожидания и последующей подготовки к работе.

22. Объясните, как оператор участвует в анализе причин брака и предложите меры по его снижению.

23. Опишите особенности обработки различных материалов (сталь, алюминий, пластик) на станках с ЧПУ.

24. Составьте инструкцию по работе с системой охлаждения станка с ЧПУ.

25. Объясните порядок документирования выполненных работ и оформления сопроводительной документации.

Задания 3-го типа

1. Во время выполнения программы на фрезерном станке с ЧПУ оператор заметил появление необычного шума и вибрации.
Задача:
Опишите ваши действия по поиску и устранению причины неисправности. Обоснуйте выбор последовательности действий.

2. Ситуация:
При контроле первой изготовленной детали оператор

обнаружил отклонение размеров отверстия на 0,2 мм больше допустимых по чертежу.
Задача:
Определите возможные причины возникновения брака. Какие меры предпримете, чтобы исправить ситуацию и предотвратить повторение ошибки?

3. Ситуация:
В процессе работы на токарном станке с ЧПУ произошла поломка режущего инструмента.
Задача:
Опишите порядок действий по замене инструмента и настройке станка для продолжения работы. Какие меры примите для предотвращения подобных поломок в будущем?

4. Ситуация:
В управляющей программе обнаружена ошибка, из-за которой станок с ЧПУ неправильно выполняет обработку детали.
Задача:
Опишите порядок действий по выявлению и корректировке ошибки в программе. Какие методы контроля правильности внесённых изменений вы примените?

5. Ситуация:
Во время запуска новой детали на производство оператору нужно подобрать оптимальные режимы резания (скорость, подача, глубина резания) для обработки заготовки из алюминия.
Задача:
Опишите, как вы будете выбирать режимы резания, какими источниками информации и инструментами воспользуетесь. Обоснуйте свой выбор.

Приложение 1

Примерные виды работ по учебной практике по профессиональному модулю ПМ. 06. Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	-Пройти ориентацию и уточнить контакты персонала учебных мастерских, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). -Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: -правилами поведения студентов (практикантов) в мастерских, в которых студент распределен на практику, -внешним видом, -кругом обязанностей, -доступом к данным, -возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготовительный этап	-Ознакомление с алгоритмом расчетов выбора возможных видов и способов получения заготовки для типовых деталей соответствии с требованиями технологического процесса, охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды; -Проведение расчетов, сравнительного анализа и определение возможных видов и способов получения заготовки для детали; -Проанализировать внутренние и внешние информационные источники (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	Знакомство с оборудованием участка станков с ЧПУ; Анализ конструкторской и технологической документации изготавливаемой детали; Ознакомление с порядком обработки технологических переходов; Ознакомление со способами закрепления заготовки; Ознакомление с режущим инструментом; Ознакомление с видами управляющих программ; Ознакомление с методами наладки станка; Ознакомление со способами изготовления детали; Ознакомление с методами контроля качества изготовленной детали.
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт в:*** • применении конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; • разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; • выборе вида и метода получения заготовок с учётом условий производства; • составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; • выборе способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; • выполнении расчетов параметров механической обработки

№	Этап практики	Виды работ
		изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; • разработке предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации; • контроле качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки; • реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; • определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения; • реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства. ***Приобрести профессиональные умения:*** • читать чертежи и требования к деталям служебного назначения; анализировать технологичность изделий; • оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; • определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; • проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; • порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; • выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; • выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; • осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением; • корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; • проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин; • анализировать и выявлять причины выпуска продукции

№	Этап практики	Виды работ
		несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; • вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства; • принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения; • определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; • организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; • разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.
5	Этап 5. Обработка и анализ полученной информации	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ.06 «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 2

Примерные виды работ по производственной практике по профессиональному модулю ПМ. 06. Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

№	Этап практики	Виды работ
1	Этап 1. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по технике безопасности	- Пройти ориентацию и уточнить контакты менеджеров, а также правила в отношении субординации, внешнего вида, графика работы, техники безопасности (в случае медицинских противопоказаний к выполнению определенных видов деятельности – принести подтверждающую справку из медицинского учреждения). - Обсудить требования и достичь договоренностей с линейными руководителями по вопросам, связанным с: - правилами поведения студентов (практикантов) на предприятии и подразделении, в который студент распределен на практику, - внешним видом, - кругом обязанностей, - наличием медицинской книжки, - графиком работы и выходными, - пропусками, - доступом к данным, - возрастом практикантов (ограничением выполнения ряда работ).
2	Этап 2. Подготовительный этап	- Собрать общую информацию о машиностроительном предприятии. Проанализировать организационную структуру предприятия. Описать место, функции и задачи основных подразделений в организационной структуре предприятия. Изучить систему материально-технического обеспечения деятельности предприятия. - Определить профиль деятельности в машиностроении. - Проанализировать внутренние и внешние информационные источники (законодательные акты, учредительные документы, приказы, договоры и др.), регламентирующие работу и определяющие особенности предприятия, функционирования основных подразделений. - Проанализировать организационную структуру ПТО (производственно-технического отдела). - Описать место, функции и задачи производственно-технического отдела. Изучить организацию рабочего места сотрудника ПТО. - Охарактеризовать порядок взаимодействия ПТО с другими отделами и подразделениями машиностроительного предприятия.
3	Этап 3. Сбор информации об объекте практики и анализ источников	Знакомство с рабочим местом оператора станков с ЧПУ; Анализ конструкторской и технологической документации изготавливаемой детали; Ознакомление с порядком обработки технологических переходов; Ознакомление со способами закрепления заготовки; Ознакомление с металлорежущим инструментом; Ознакомление с методикой разработки управляющей программы; Ознакомление со способами наладки станка; Ознакомление с методами контроля качества изготовленной детали; Ознакомление с методами корректировки размеров и оптимизации управляющей программы; Ознакомление с сопроводительной документацией.

№	Этап практики	Виды работ
4	Этап 4. Экспериментально-практическая работа	***Получить практический опыт в:*** • применении конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; • разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; • выборе вида и метода получения заготовок с учётом условий производства; • составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; • выборе способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; • выполнении расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; • разработке предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации; • контроле качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки; • реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; • определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения; • реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства. ***Приобрести профессиональные умения:*** • читать чертежи и требования к деталям служебного назначения; анализировать технологичность изделий; • оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; • определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; • проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; • порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств; • выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; • выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; • осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением; • корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем

№	Этап практики	Виды работ
		обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; • проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин; • анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; • вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства; • принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения; • определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; • организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; • разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения.
5	Этап 5. Обработка и анализ полученной информации	Осуществить комплексный анализ полученной информации, разработать свои предложения и рекомендации на основе сравнения с пройденным по профессиональному модулю ПМ.06 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
6	Этап 6. Подготовка отчета о практике	Оформить отчет по практике. Для достижения этой цели обобщить полученную информацию, сформулировать закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения и представить это в соответствующей форме.

Приложение 3

Договор №___
о практической подготовке обучающихся

г. Москва «__» _____ 20__ г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «МосТех», именуемая в дальнейшем «Организация», в лице исполнительного директора Нестерова Ангелина Всеволодовна, действующего на основании Устава, с одной стороны, и _____, именуем__ в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____, действующего на основании_____, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в приложении № 1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 2). Приложение №2 согласовывается сторонами не позднее чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки.

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Организация обязана:

2.1.1 не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по практической подготовке от Организации, который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Организации, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по практической подготовке в 3-х-дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов

образовательной программы в форме практической подготовки.

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 3-х-дневный срок сообщить об этом Организации;

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации, правил охраны труда и пожарной безопасности и иными локальными нормативными актами Профильной организации при их наличии;

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8 предоставить обучающимся и руководителю по практической подготовке от Организации возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (приложение N 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Организации.

2.2.10. обеспечить продолжить рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше продолжительностью не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

2.3. Организация имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора и финансовые условия

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания обеими сторонами и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств;

3.2. Любая из сторон вправе расторгнуть настоящий Договор с предварительным письменным уведомлением другой стороны за один месяц, но не позднее, чем за 15 (пятнадцать) рабочих дней

до начала практики.

3.3. Настоящий Договор является безвозмездным и не предусматривает финансовых обязательств сторон.

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, в суде по месту нахождения Организации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2. Р/сч 40703810338040005652 ПАО Сбербанк г. Москва К/сч 30101810400000000225 БИК 044525225 ИНН 7708142686 КПП 771901001 ОГРН: 1027700479740 Исполнительный директор _____ /

Приложение № 1
к Договору №__ от ___

1. Наименование образовательной программы: «_____»;

2. Наименование компонента образовательной программы: «_____»;

3. Количество обучающихся, направляемых на практическую подготовку: ___ человек;

4. Сроки практической подготовки: с «__» ___ 202_ г. по «__» ___ 202_ г.

5. Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение № 2
к Договору №__ от ___

Адреса помещений Профильной организации,
в которых осуществляется практическая подготовка

1. _____ *(с указанием № кабинета/зала/помещения/цеха и т.д., наименования помещения при наличии)*
2. _____

Подписи сторон:

Профильная организация:	Организация: ОАНО «МосТех» Исполнительный директор _____

Приложение 4

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики
от Профильной организации

_____
(ФИО, подпись)
МП
"___" _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор МосТех

_____
МП
"___" _____ 20__ г.

Индивидуальный план работы

по профессиональному модулю

_____
(наименование профессионального модуля)

обучающегося группы _____
(шифр и номер группы)

_____
(Ф.И.О.)

№ п/п	Этап практики	Виды работ	Период выполнения работ
1.	Этап 1. Организационный этап		
2.	Этап 2. Подготовительный этап		
3.	Этап 3. Исследовательский этап		
4.	Этап 4. Проектный этап		
5.	Этап 5. Аналитический этап		
6.	Этап 6. Отчетный этап		

Руководитель от Образовательной организации:

_____ _____
Подпись расшифровка

Обучающийся индивидуальный план работы получил: «___» _____ 20___ г.

Обучающийся: _____ _____
подпись расшифровка

Приложение 5

ДНЕВНИК

_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПАМЯТКА
обучающемуся, убывающему на практику

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРАКТИКИ

1. Обучающийся перед началом практики обязан принять участие в организационном собрании по практике.
2. Получить дневник, отчет, индивидуальный план работы и направление на практику.
3. Выяснить адрес и маршрут следования к месту практики и должностных лиц или подразделение, к которому должен обратиться по прибытию на практику.
4. Иметь при себе документы, подтверждающие личность (паспорт), для оформления допуска к месту практики, при необходимости – медкнижку (медсправку).
5. В случае отказа в оформлении на практику (по любым спорным вопросам) немедленно связаться с руководителем практики от Образовательной организации.

ПРИ ОФОРМЛЕНИИ НА РАБОЧЕЕ МЕСТО

1. Изучить инструкцию и получить зачет по технике безопасности и пожарной безопасности, заполнить соответствующий раздел дневника и расписаться в журнале по технике безопасности по месту практики.
2. Вести ежедневные записи в дневнике в соответствии с памяткой.
3. Постоянно иметь дневник на рабочем месте и предъявлять его для проверки ответственным лицам.
4. Выполнять индивидуальный план работы под контролем руководителей практики от Профильной организации и от Образовательной организации.
5. Посещать консультации, проводимые руководителем практики от Образовательной организации.
6. Строго соблюдать трудовую дисциплину, правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии.
7. Выполнять требования внутреннего распорядка предприятия (организации).
8. С разрешения руководителя практики от Профильной организации участвовать в производственных совещаниях, планерках и других административных мероприятиях.

ПО ОКОНЧАНИИ ПРАКТИКИ

1. Предъявить дневник, отчет, аттестационный лист руководителю практики по месту прохождения практики, заверить подписями и печатями все соответствующие разделы этих документов.
2. Прибыть в образовательную организацию и пройти аттестацию по итогам практики с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующей организации.

1. ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА

ПО БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ, ПРОМСАНИТАРИИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

I. Вводный инструктаж

Провел инженер по охране труда и технике безопасности _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____20____г.

II. Первичный инструктаж на рабочем месте

Переведен на _____
_____
(наименование участка, отдела и т.д.)

А. Инструктаж провел (а)
_____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

Б. Инструктаж получил (а) и усвоил (а) _____
(Ф.И.О.)

Подпись _____ Дата _____ 20 ___ г.

2. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

ПРОХОЖДЕНИЯ _____ ПРАКТИКИ

(наименование вида практики)

Дата	Выполняемая работа

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 6

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ
_____ практики

(наименование вида практики)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

_____

(наименование организации)

Руководитель практики:

От Образовательной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

От Профильной организации _____

(фамилия, имя, отчество, подпись)

МП

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Введение

1. Характеристика базы практики, *роль и место подразделения, в котором работал практикант в общей структуре организации, объем выполняемых подразделением работ и услуг в общем объеме операций и т.д.*

2. Основная часть

Выполняется в соответствии с индивидуальным планом работы по соответствующему профессиональному модулю.

3. Заключение

Выводы и предложения. Необходимо разработать конкретные предложения по усовершенствованию организации работы базы практики в рамках соответствующего профессионального модуля, что, по сути, становится итогом пройденной практики. При этом сравниваются результаты теоретического обучения с наблюдениями и выводами по работе в конкретной организации.

4. Приложения

Документальное подтверждение отдельных разделов, положений отчета (заполненные формы отчетности, документы, схемы, графики и прочее).

5. Литература

Законодательная база, №№ инструкций, приказов, распоряжений, учебные пособия, учебники и другая литература.

Дата: _____ _____

(Подпись, инициалы обучающегося)

Приложение 7

Аттестационный лист

_____,
(Ф.И.О. обучающегося)
обучающий(ая)ся _____ курса группы _____ по специальности
_____,
(наименование специальности)
успешно прошел(ла)_____ практику
(наименование вида практики)
по профессиональному модулю _____
(наименование профессионального модуля)
в объеме _____ часов с «____» _____ года по «____» _____ года в Профильной организации:
_____,
(наименование организации)
_____.
(юридический адрес)

I. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. _____ Виды работ, выполненные обучающимся по программе практики:

№ п/п	Код компетенции	Виды работ, выполненные обучающимся	Оценка качества выполнения каждого вида работ руководителем практики от Профильной организации *(отлично/ хорошо/ удовлетворительно)*
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

1.2. Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время практики по освоению профессиональных компетенций от Профильной организации:

1.2.1. Мотивация обучающегося – интерес к данному конкретному виду практики, отделу, организации *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.2. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.3. Принятие решений в стандартных/нестандартных ситуациях и ответственность за них *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.4. Сформированность профессиональных умений в соответствии с профессиональными компетенциями (ПК _____) *(нужное подчеркнуть)*:

- высокий;
- средний;
- низкий.

1.2.5. Программу практики выполнил *(нужное подчеркнуть)*:

- полностью;
- в основном;
- не выполнил.

1.2.6. Замечания по трудовой дисциплине *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.7. Замечания по технике безопасности *(нужное подчеркнуть)*:

- имеет;
- не имеет.

1.2.8. Поощрения, высказывания *(нужное дополнить)*:

- имеет за «…»;
- не имеет.

1.2.9. Особые показатели и характеристики:

_____
_____
_____
_____

1.2.10. Другое:

_____
_____
_____