**Образовательная автономная некоммерческая организация**

**высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Факультет «Информационных технологий»

Направление подготовки: **27.03.04 Управление в технических системах**

Направленность: **«Интеллектуальные средства обработки информации»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ** |
| Декан факультета Информационных технологий |
|  |
| (подпись) |
| А.Г.Свирина |
| (ФИО декана) |
| «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ г. |
|  |

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

**НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ**

**Ознакомительная практика**

**по получению первичных профессиональных**

**умений и навыков**

обучающегося группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 шифр и № группы фамилия, имя, отчество обучающегося

Место прохождения практики:

|  |
| --- |
| Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский технологический институт» |

 (полное наименование организации)

Срок прохождения практики: с «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Содержание индивидуального задания на практику, соотнесенное с планируемыми результатами обучения при прохождении практики:**

| **Содержание индивидуального задания** |
| --- |
| **Ознакомительная практика**1. Изучение деятельности предприятия (Общеорганизационный аспект)**Аналитическая часть.*** Составить общее описание исследуемого объекта – название, местоположение, собственник, статус, основные направления деятельности предприятия.
* Изучить номенклатуру выпускаемой продукции / оказываемых услуг, с акцентом на те, которые связаны с автоматизацией, IT или интеллектуальными системами.
* Изучить нормативную документацию предприятия по охране труда, требования пожарной безопасности, правила внутреннего распорядка (пройти инструктаж).
* **Изучить особенности технологического процесса, который подлежит автоматизации или уже автоматизирован, выделить этапы, где требуется принятие сложных решений.**

**Решение профессиональной задачи.*** Составить общее описание исследуемого объекта.
* Описать номенклатуру выпускаемой продукции / перечень услуг.
* Составить перечень изученной нормативной документации предприятия по охране труда, требованиям пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка.
* Составить укрупненную схему технологического процесса предприятия (на уровне этапов), **с выделением точек сбора данных и узлов принятия управленческих решений.**
* Определить (задать) основные технико-экономические характеристики ТП: мощность, трудоемкость изготовления выпускаемой продукции.

2. Изучение Автоматизированной Системы Управления Технологическим Процессом (АСУ ТП)**Аналитическая часть.*** Определить уровень автоматизации технологического процесса предприятия.
* Определить **классификационные признаки и назначение** АСУ ТП.
* **Оценить, какие элементы системы управления реализованы на основе классических алгоритмов, а какие могут быть заменены или дополнены интеллектуальными средствами обработки информации.**

**Решение профессиональной задачи.*** Дать подробную характеристику АСУ ТП предприятия: уровень автоматизации, уровень управления, классификационные признаки, назначение.
* Составить схемы функциональной и организационной структуры АСУ ТП с указанием структурных подразделений, служб, пунктов управления и должностных лиц, реализующих функции управления.
* **Сформулировать (предварительно) 2-3 проблемы в существующей АСУ ТП, которые потенциально могут быть решены с помощью интеллектуальных средств обработки информации (например, неоптимальное управление, низкая точность прогнозирования, необходимость сложной диагностики).**

3. Изучение Архитектуры АСУ ТП и средств интеллектуализации**Аналитическая часть.*** Проанализировать архитектуру АСУ ТП предприятия (уровни, сетевое взаимодействие, используемые SCADA/HMI системы).
* **Особое внимание уделить местам сбора и хранения данных, пригодных для обучения моделей ИИ (Big Data, Historian, базы данных).**

**Решение профессиональной задачи.*** Составить функциональную схему автоматизации АСУ ТП с указанием применяемых приборов, средств автоматизации **и, если применимо, указанием узлов, где происходит интеллектуальная обработка данных.**
* Составить укрупненную схему комплекса технических средств АСУ ТП, **обозначив, где интегрированы средства сбора, передачи, хранения и интеллектуальной обработки информации.**

4. Изучение принципов работы интеллектуальных блоков управления и сбора данных**Аналитическая часть.*** Проанализировать ключевое техническое средство АСУ ТП (например, контроллер, шлюз данных, сервер сбора данных): наименование, назначение, технические характеристики.
* **Изучить, какие средства (программные или аппаратные) используются на данном объекте для реализации функций интеллектуальной обработки (например, предиктивная аналитика, машинное зрение, нейросетевые контроллеры).**
* Изучить аналоги рассматриваемых технических средств, **фокусируясь на устройствах, поддерживающих встроенные (edge) вычисления или интеграцию с облачными платформами ИИ.**
* Изучить методы выполнения наладки измерительных и управляющих средств, **а также методы валидации и верификации алгоритмов, основанных на машинном обучении.**
* Ознакомиться с методиками расчёта устойчивости элементов системы контроля, **с учетом особенностей, вносимых адаптивными и самообучающимися алгоритмами.**

**Решение профессиональной задачи.*** Выполнить структурную схему **подсистемы сбора и обработки данных**, пригодной для реализации интеллектуальных функций.
* Составить перечень нормативных документов (ГОСТ, стандарты предприятия), регулирующих **ввод в эксплуатацию и обслуживание систем, использующих алгоритмы, основанные на данных.**
* Предложить для выбора аналоги применяемого технического средства **с улучшенными возможностями интеграции с интеллектуальными средами разработки (SDK для ML/AI).**

**Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Интеграционный раздел)*** Составить общее описание предприятия (организации) – название, местоположение, собственник, статус.
* Изучить направления деятельности предприятия (организации), **сфокусировавшись на цифровой трансформации или автоматизации.**
* Сформулировать круг задач в рамках целей учебной практики и выбрать оптимальный способ их решения с учетом правовых норм и имеющихся условий.
* Пройти инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилам внутреннего трудового распорядка.
* **Определить, как положения, законы и методы в области естественных наук и математики используются для разработки и оценки эффективности интеллектуальных моделей управления.**
* **Научиться сопоставлять базовые законы физики/математики с принципами работы алгоритмов машинного обучения, применяемых в управлении.**
* Определить профильные разделы математических и естественно-научных дисциплин, необходимые для решения задач профессиональной деятельности, **связанных с анализом больших данных и построением моделей.**
* Сформулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных дисциплин (модулей).
* Ознакомиться с методами и способами решения базовых задач управления в конкретных технических системах с целью ознакомления с будущей профессиональной деятельностью.
* Научиться использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в конкретных технических системах.
* **Изучить, какие математические методы (статистика, теория вероятностей, линейная алгебра) применяются для оценки адекватности и точности работы интеллектуальных систем управления.**
* Ознакомиться с методикой осуществления оценки эффективности систем управления, **разработанных на основе адаптивных и интеллектуальных методов.**
* Ознакомиться с нормативно-правовыми принципами регулирования в сфере интеллектуальной собственности, **применительно к разработке программного обеспечения и баз данных для АСУ.**
* Научиться решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.
* **Ознакомиться с используемыми в сфере управления технологическими процессами, алгоритмами и программами (например, Python, MATLAB/Simulink, специализированные ML-фреймворки), современными информационными технологиями, методами и средствами контроля, диагностики и управления.**
* **Научиться анализировать базовые структуры алгоритмов управления, пригодные для имплементации в управляющие контуры.**
* Изучить системы контроля, автоматизации и управления.
* Ознакомиться с необходимыми расчётами отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, **с акцентом на расчет требований к вычислительным ресурсам для интеллектуальных задач.**
* Ознакомиться с целями, принципами, методами стандартизации, формами и порядком подтверждения соответствия измерительных и управляющих средств и комплексов.
* Научиться обрабатывать результаты измерений при наличии различных видов погрешностей, **включая неопределенности, вносимые моделями машинного обучения.**
* Изучить методы выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания.
* Изучить методики проведения экспериментов и обработки полученных результатов.
* Ознакомиться с проведением экспериментов и обработкой их результатов с применением **современных информационных технологий (визуализация данных, облачные сервисы).**
* Изучить действующую систему нормативно-правовых актов в области регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.
* Ознакомиться с разработкой технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления, **включая документацию для алгоритмов машинного обучения (MLOps-аспекты).**
 |

Руководитель практики от Института

|  |
| --- |
| Заведующий кафедрой  |

 должность, ученая степень, ученое звание

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 подпись И.О. Фамилия

**«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** 202\_\_г.

Задание принято к исполнению \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 подпись И.О. Фамилия обучающегося

**«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** 202\_\_г