



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

Институт искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИ

_____ Магомедов Ш.Г.

«__» _____ 2025 г.

Рабочая программа практики

Производственная практика

Преддипломная практика

Читающее подразделение **кафедра технологий искусственного интеллекта**
Направление **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность **Технологии и системы искусственного интеллекта в здравоохранении**
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **6 з.е.**

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
8	6	216	0	0	0	194,25	4	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	97	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, Заведующий кафедрой, Старичкова Ю.В. _____

канд. мед. наук, доцент, Арзамасов К.М. _____

д-р филол. наук, профессор, Горшенин А.К. _____

Рабочая программа практики

Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность: «Технологии и системы искусственного интеллекта в здравоохранении»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра технологий искусственного интеллекта

Протокол от 17.01.2025 № 06/2025

Зав. кафедрой Старичкова Ю.В. _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

кафедра технологий искусственного интеллекта

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

кафедра технологий искусственного интеллекта

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

кафедра технологий искусственного интеллекта

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись

Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

кафедра технологий искусственного интеллекта

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись

Расшифровка подписи

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с учетом специфики направленности подготовки – «Технологии и системы искусственного интеллекта в здравоохранении».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность:	Технологии и системы искусственного интеллекта в здравоохранении
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	6 з.е. (216 акад. час.).

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Преддипломная практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-1 - Способен проводить анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры

ПК-2 - Способен планировать и организовывать аналитические работы с использованием технологий искусственного интеллекта

ПК-3 - Способен проводить подготовку данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных и применять технологии искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПК-3 : Способен проводить подготовку данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных и применять технологии искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

ПК-3.1 : Применяет методологии и технические средства для извлечения и обработки информации для построения сервисов искусственного интеллекта

Знать:

- методологии и технические средства для извлечения и обработки информации для построения сервисов искусственного интеллекта

Уметь:

- Применять методологии и технические средства для извлечения и обработки информации для построения сервисов искусственного интеллекта

Владеть:

- Методологиями и техническими средствами для извлечения и обработки информации для построения сервисов искусственного интеллекта

ПК-3.2 : Применяет методологии и аналитического исследования при тестировании технологий искусственного интеллекта в соответствии с требованиями заказчика

Знать:

- методологии аналитического исследования для осуществления тестирования технологий искусственного интеллекта в соответствии с требованиями заказчика

Уметь:

- Применять методологии и аналитического исследования при тестировании технологий искусственного интеллекта в соответствии с требованиями заказчика

Владеть:

- Методологиями при тестировании технологий искусственного интеллекта в соответствии с требованиями заказчика

ПК-2 : Способен планировать и организовывать аналитические работы с использованием технологий искусственного интеллекта

ПК-2.1 : Применяет математическую логику при моделировании сервисов искусственного интеллекта для медицинских задач

Знать:

- подходы для использования математической логики при моделировании сервисов искусственного интеллекта

Уметь:

- Автоматизировать технологическое оборудование умного производства на основе технологии построения КФС

Владеть:

- Стандартными методами расчета технологического оборудования умного производства на основе технологии построения КФС; методами проектирования автоматизированных КФС

ПК-2.2 : Осуществляет разработку специализированных информационных систем и сервисов искусственного интеллекта для медицинских задач

Знать:

- подходы по разработке информационных систем и сервисов искусственного интеллекта

Уметь:

- Подбирать и описывать программное обеспечение систем управления технологическим оборудованием умного производства для конфигурирования и программирования ПЛК,

подбирать модули ввода-вывода ПЛК по таблице сигналов технологического оборудования умного производства, описывать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде блок схем, описывать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде диаграмм состояний, читать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде блок схем, читать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде диаграмм состояний, реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке C#, реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке G (NI), реализовывать не стандартные алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке ST, реализовывать дискретную логику систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (LD), реализовывать типовые алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (FBD), реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (SFC), разрабатывать макеты графики системы управления технологическим оборудованием умного производства, разрабатывать скрипты внутри программного обеспечения системы управления технологическим оборудованием умного производства различных языках программирования, выбирать и описывать программное обеспечение для моделирования технологического оборудования системы управления умным производством, подбирать и описывать программное обеспечение для полной интеграции компонентов системы управления технологическим оборудованием умного производства

Владеть:

- Реализацией в программном обеспечении структуры проекта систем управления технологическим оборудованием умного производства для ПЛК, реализацией структуры программного обеспечения умного производства, реализацией проекта программного обеспечения для ПЛК умного производства, конфигурированием в программном обеспечении умного производства модулей ввода-вывода ПЛК, конфигурированием в программном обеспечении умного производства ввода-вывода технологического оборудования, конфигурированием в программном обеспечении модулей системы управления умного производства (ПЛК), программированием ПЛК системы управления умного производства, программированием технологического оборудования умного производства, программированием компонентов системы умного производства, отладкой программного обеспечения ПЛК системы управления умного производства, Загрузкой/ выгрузкой проекта программного обеспечения систем управления технологическим оборудованием умного производства, реализацией структуры проекта графического интерфейса систем управления технологическим оборудованием умного производства, написанием скриптов в графических интерфейсах систем управления технологическим оборудованием умного производства, моделированием технологических процессов в системах управления технологическим оборудованием умного производства, моделированием компонентов технологического оборудования умного производства, инструментарием передачи данных внутри программного обеспечения в системах управления технологическим оборудованием умного производства

ПК-2.4 : Осуществляет анализ и выбор технических и информационных средств и технологий для построения систем хранения медицинских данных и сервисов искусственного интеллекта для медицинских задач

Знать:

- современные инструменты и библиотеки для разработки систем искусственного интеллекта

Уметь:

- проводить сравнительный анализ различных технологий и инструментов на основе критериев производительности, надежности и безопасности

Владеть:

- навыками разработки, обучения и оценки моделей искусственного интеллекта для решения специфических медицинских задач

ПК-1 : Способен проводить анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры

ПК-1.1 : Осуществляет анализ и выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ и разработке сервисов искусственного интеллекта в медицине

Знать:

- способы анализа, выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ и разработке сервисов искусственного интеллекта.

Уметь:

- применять сформированные требования к разработке и тестированию сервисов ИИ в здравоохранении

Владеть:

- программным обеспечением для разработки требований к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства

ПК-1.2 : Осуществлять подготовку медицинских данных, проводит аналитические работы по их исследованию, разрабатывает алгоритмы искусственного интеллекта

Знать:

- подходы к подготовке медицинских данных

Уметь:

- Разрабатывать концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе

Владеть:

- Программным обеспечением для разработки концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе

ПК-1.3 : Владеет методами обработки естественного языка (NLP) в здравоохранении

Знать:

- методы обработки естественного языка

Уметь:

- разрабатывать модели информационного взаимодействия в автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, разрабатывать модели управления процессом технологических систем умного производства, разрабатывать модели распределенных подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, разрабатывать архитектуру автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства. разрабатывать схемную документацию проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства

Владеть:

- информационно-программным обеспечением проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, методикой проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства.

ПК-1.4 : Применяет методы обработки естественного языка (NLP) для извлечения информации из медицинских текстов, электронных медицинских записей (ЭМК) и заключений пациентов

Знать:

- методы обработки естественного языка для извлечения медицинской информации из текстов и электронных записей

Уметь:

- применять методы обработки естественного языка (NLP) для извлечения информации из медицинских текстов, электронных медицинских записей (ЭМК) и заключений пациентов

Владеть:

- методами применения обработки естественного языка (NLP) для извлечения информации из медицинских текстов, электронных медицинских записей (ЭМК) и заключений пациентов

ПК-1.5 : Участвует в разработке сервисов искусственного интеллекта для решения медицинских задач**Знать:**

- подходы по разработке сервисов искусственного интеллекта

Уметь:

- разрабатывать сервисы искусственного интеллекта для решения медицинских задач

Владеть:

- сервисами искусственного интеллекта для решения медицинских задач

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**Знать:**

- способы анализа, выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ и разработке сервисов искусственного интеллекта.
- подходы по разработке информационных систем и сервисов искусственного интеллекта
- подходы для использования математической логики при моделировании сервисов искусственного интеллекта
- подходы по разработке сервисов искусственного интеллекта
- методологии и технические средства для извлечения и обработки информации для построения сервисов искусственного интеллекта
- методы обработки естественного языка для извлечения медицинской информации из текстов и электронных записей
- современные инструменты и библиотеки для разработки систем искусственного интеллекта
- подходы к подготовке медицинских данных
- методологии аналитического исследования для осуществления тестирования технологий искусственного интеллекта в соответствии с требованиями заказчика
- методы обработки естественного языка

Уметь:

- разрабатывать модели информационного взаимодействия в автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства,
- разрабатывать модели управления процессом технологических систем умного производства,
- разрабатывать модели распределенных подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства,
- разрабатывать архитектуру автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства.
- разрабатывать схемную документацию проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства
- Применять методологии и технические средства для извлечения и обработки информации для построения сервисов искусственного интеллекта
- проводить сравнительный анализ различных технологий и инструментов на основе критериев производительности, надежности и безопасности
- Разрабатывать концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе
- разрабатывать сервисы искусственного интеллекта для решения медицинских задач

- Применять методологии и аналитического исследования при тестировании технологий искусственного интеллекта в соответствии с требованиями заказчика
- Автоматизировать технологическое оборудование умного производства на основе технологии построения КФС
- применять сформированные требования к разработке и тестированию сервисов ИИ в здравоохранении
- Подбирать и описывать программное обеспечение систем управления технологическим оборудованием умного производства для конфигурирования и программирования ПЛК, подбирать модули ввода-вывода ПЛК по таблице сигналов технологического оборудования умного производства, описывать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде блок схем, описывать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде диаграмм состояний, читать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде блок схем, читать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде диаграмм состояний, реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке C#, реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке G (NI), реализовывать не стандартные алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке ST, реализовывать дискретную логику систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (LD), реализовывать типовые алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (FBD), реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (SFC), разрабатывать макеты графики системы управления технологическим оборудованием умного производства, разрабатывать скрипты внутри программного обеспечения системы управления технологическим оборудованием умного производства различных языках программирования, выбирать и описывать программное обеспечения для моделирования технологического оборудования системы управления умным производством, подбирать и описывать программное обеспечение для полной интеграции компонентов системы управления технологическим оборудованием умного производства
- применять методы обработки естественного языка (NLP) для извлечения информации из медицинских текстов, электронных медицинских записей (ЭМК) и заключений пациентов

Владеть:

- Методологиями и техническими средствами для извлечения и обработки информации для построения сервисов искусственного интеллекта
- навыками разработки, обучения и оценки моделей искусственного интеллекта для решения специфических медицинских задач
- сервисами искусственного интеллекта для решения медицинских задач
- Стандартными методами расчета технологического оборудования умного производства на основе технологии построения КФС; методами проектирования автоматизированных КФС
- методами применения обработки естественного языка (NLP) для извлечения информации из медицинских текстов, электронных медицинских записей (ЭМК) и заключений пациентов
- информационно-программным обеспечением проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, методикой проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства.
- Программным обеспечением для разработки концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе
- программным обеспечением для разработки требований к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства

- Реализацией в программном обеспечении структуры проекта систем управления технологическим оборудованием умного производства для ПЛК, реализацией структуры программного обеспечения умного производства, реализацией проекта программного обеспечения для ПЛК умного производства, конфигурированием в программном обеспечении умного производства модулей ввода-вывода ПЛК, конфигурированием в программном обеспечении умного производства ввода-вывода технологического оборудования, конфигурированием в программном обеспечении модулей системы управления умного производства (ПЛК), программированием ПЛК системы управления умного производства, программированием технологического оборудования умного производства, программированием компонентов системы умного производства, отладкой программного обеспечения ПЛК системы управления умного производства, Загрузкой/ выгрузкой проекта программного обеспечения систем управления технологическим оборудованием умного производства, реализацией структуры проекта графического интерфейса систем управления технологическим оборудованием умного производства, написанием скриптов в графических интерфейсах систем управления технологическим оборудованием умного производства, моделированием технологических процессов в системах управления технологическим оборудованием умного производства, моделированием компоентов технологического оборудования умного производства, инструментарием передачи данных внутри программного обеспечения в системах управления технологическим оборудованием умного производства
- Методологиями при тестировании технологий искусственного интеллекта в соответствии с требованиями заказчика

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Поиск, сбор и систематизация необходимой и достоверной информации для			
1.1	Подготовительный этап (КрПА). Организационное собрание, выдача заданий, списка литературы, определение целей и задач ознакомительной практики. Обзор технологий разработки и тестирования сервисов ИИ в здравоохранении. Ознакомление студентов формой и видом отчетности, требованиями к оформлению отчета по практике и порядком защиты отчета.	8	1,75
1.2	Учебный этап (КрПА). Сбор и систематизация собранной информации для обеспечения анализа технологий разработки и тестирования сервисов ИИ в здравоохранении.	8	2
2. Самостоятельная работа			
2.1	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Сбор и интерпретация актуальной и достоверной информации в области технологий разработки и тестирования сервисов ИИ в здравоохранении для выполнения индивидуального задания.	8	30 (из них 15 на практ. подг.)
2.2	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Отбор необходимой информации в области технологий разработки и тестирования сервисов ИИ в здравоохранении для выполнения индивидуального задания на основе методов отбора и систематизации.	8	30 (из них 15 на практ. подг.)

2.3	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Сбор информации в библиотечных ресурсах, в том числе, электронных, с применением методов поиска информации о технологиях разработки и тестирования сервисов ИИ в здравоохранении, необходимой для выполнения индивидуального задания.	8	40 (из них 15 на практ. подг.)
2.4	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Обработка найденной информации с использованием информационно-коммуникационными технологий с соблюдением основных требований информационной безопасности	8	40 (из них 15 на практ. подг.)
2.5	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Подготовка отчета по практической подготовки	8	54,25 (из них 37 на практ. подг.)
3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	8	17,75
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	8	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Преддипломная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

Анализ медицинских патологий с использованием глубоких нейронных сетей.

- Анализ алгоритмов обработки текстовых описаний медицинских исследований.
- Анализ методов выявления тональной окраски отзывов на фильмы.
- Веб-приложение для прогнозирования временных рядов с использованием трансформерных архитектур.
- Детекция аномалий во временных рядах при помощи обучения с подкреплением.
- Интеллектуальный анализ радиомических признаков на наборах клинических данных.
- Исследование нейросетевых архитектур в задачах сегментации и де-текции поражений печени.
- Исследование принципов информирования моделей машинного обучения.
- Исследование радиомических признаков и их использование в архитектуре nnU-Net.
- Исследование способов генерации реалистичных изображений патологий для преодоления проблемы ограниченности наборов реальных клинических данных.
- Обнаружение вредоносных URL-адресов с использованием технологий искусственного интеллекта.
- Обучение моделей машинного обучения сегментации образований с использованием радиомических признаков.
- Применение нейронных сетей для классификации изображений медицинских снимков.
- Прогнозирование пространственно-временных данных с использованием диффузионных моделей.
- Прототип системы искусственного интеллекта для обработки и анализа текстов на естественном языке для изображений.

16. Разработка методов предсказания кадра по предшествующим дан-ным.
17. Разработка платформы автоматизации сборки морфометрических наборов данных.
18. Разработка платформы по работе с текстовыми протоколами рент-генологических исследований.
19. Разработка платформы экспертной разметки и пересмотра.
20. Разработка приложения создания музыкальной композиции по за-просу пользователя с использованием языковой модели.
21. Разработка стенда для проведения тестирования медицинского про-граммного обеспечения на основе технологий искусственного интеллекта.
22. Распознавание дорожных знаков для систем автопилота.
23. Распознавание лиц в реальном времени для встроенных устройств.
24. Распознавание пола человека по голосу и транскрибации речи.
25. Распознавание правонарушений по записям камер видеонаблюдения.
26. Распознавание типа кожи по фотографии лица.
27. Сегментация патологий органов грудной клетки на медицинских изображениях с применением модели nnU-Net.
28. Система искусственного интеллекта для автоматического преобра-зования рукописных формул в формат LaTeX.
29. Создание модели машинного обучения для определения спама в электронной почте.
30. Сравнение моделей для сегментации медицинских изображений.
31. Тестирование подходов трансферного обучения для клинических данных.

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. P7-Офис.
2. CODESYS. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия)
3. SimInTech. Договор №1209/1 от 09.12.2019 г.

4. CX-ONE . Договор №31704927149 от 28.03.2018 г.
5. Sysmac Studio. Договор №31704927149 от 28.03.2018 г.
6. Aggre Gate SCADA/HMI . Договор №260431 от 26.04.21
7. Aggre Gate Module MQTT. Договор №260431 от 26.04.21
8. Visual Components 4.3. Контракт №0373100029521000153
9. SimIn Tech Education. Договор № 1209/1 от 09.12.2019
10. Plant Twin Pro. Контракт №0373100029521000056 от 03.06.2021
11. Astra Linux Common Edition релиз "Орел". Лицензия №187711334-ore-2.12-client-3327 от 07.09.2020
12. LibreOffice. Свободное программное обеспечение (лицензия MPLv2.0)

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Алтынбаев Р. Б. Инновации в автоматизации технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 автоматизация технологических процессов и производств. - Оренбург: ОГУ, 2018. - 191 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159798>
2. Аристова Л. В., Воячек О. С., Кондрашина Т. Н., Кокурина С. А. Machine-Building Automation. Автоматизация машиностроения [Электронный ресурс]:. - Москва: ФЛИНТА, 2016. - 142 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=85984
3. Черепяхин А. А., Кузнецов В. А. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 184 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118618>

8.3.2. Дополнительная литература

1. Лубенцова Е. В., Лубенцов В. Ф. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов [Электронный ресурс]: учебное пособие. направление подготовки 15.04.04 (220700.68) – автоматизация технологических процессов и производств. магистерская программа «автоматизация и управление технологическими процессами». магистратура. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 114 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/155120>
2. Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине «электропривод» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «агроинженерия», направленность (профиль) «автоматизация технологических процессов». - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. - 35 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133930>
3. Симутова О. П. Deutsch fur Fachleute im Maschinenbaubereich [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств, 09.03.01 информатика и вычислительная техника, 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 мехатроника и робототехника, 15.05.01 проектирование технологических машин и комплексов, 15.03.01 машиностроение, 27.03.04 управление в технических системах, 27.03.03 системный анализ и управление. - Оренбург: ОГУ, 2018. - 100 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159849>

8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/fgosvo>
2. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается

доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.