



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

Проектная 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	27 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	
7	12	432	0	0	0	406,25	8	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	150	0	0	
8	15	540	0	0	0	518,25	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. _____

д-р физ.-мат. наук, профессор, Горшенин А.К. _____

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

Рабочая программа практики

Проектная 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

«Проектная 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:	27 з.е. (972 акад. час.).

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Проектная 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

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

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

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

Знать:

- методологии аналитического исследования при тестировании технологий искусственного интеллекта

Уметь:

- применять методологии аналитического исследования при тестировании технологий искусственного интеллекта

Владеть:

- навыками по применению методологии аналитического исследования при тестировании технологий искусственного интеллекта

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

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 и выявления, формирования и согласования требований к результатам аналитических работ и разработке сервисов искусственного интеллекта

Уметь:

- осуществляет анализ и выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ и разработке сервисов искусственного интеллекта в медицине

Владеть:

- навыками анализа, выявления, формирования и согласования требований к результатам аналитических работ и разработке сервисов искусственного интеллекта в медицине

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

Знать:

- подходы к проведению аналитических работ и разработке алгоритмов искусственного интеллекта

Уметь:

- разрабатывать алгоритмы искусственного интеллекта
- осуществлять подготовку медицинских данных

Владеть:

- навыками подготовки медицинских данных и разработке алгоритмов искусственного интеллекта

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

- подходы по разработке сервисов искусственного интеллекта

Уметь:

- осуществлять разработку сервисов искусственного интеллекта

Владеть:

- навыками по разработке сервисов искусственного интеллекта

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

- способы анализа и выявления, формирования и согласования требований к результатам аналитических работ и разработке сервисов искусственного интеллекта
- подходы к проведению аналитических работ и разработке алгоритмов искусственного интеллекта
- подходы по разработке сервисов искусственного интеллекта
- современные инструменты и библиотеки для разработки систем искусственного интеллекта
- методологии аналитического исследования при тестировании технологий искусственного интеллекта

Уметь:

- осуществляет анализ и выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ и разработке сервисов искусственного интеллекта в медицине
- разрабатывать алгоритмы искусственного интеллекта
- осуществлять подготовку медицинских данных
- осуществлять разработку сервисов искусственного интеллекта
- проводить сравнительный анализ различных технологий и инструментов на основе критериев производительности, надежности и безопасности
- применять методологии аналитического исследования при тестировании технологий искусственного интеллекта

Владеть:

- навыками анализа, выявления, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ и разработке сервисов искусственного интеллекта в медицине
- навыками подготовки медицинских данных и разработке алгоритмов искусственного интеллекта
- навыками по разработке сервисов искусственного интеллекта
- навыками разработки, обучения и оценки моделей искусственного интеллекта для решения специфических медицинских задач
- навыками по применению методологии аналитического исследования при тестировании технологий искусственного интеллекта

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
4. Проектная практика			
4.1	Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью, задачами и этапами практики	7	2
4.2	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА). Оформление документов по результатам инструктажа	7	2,75
4.3	Круглый стол. Обсуждение промежуточных результатов, полученных студентами в ходе практики (КрПА). Представление студентами промежуточных результатов согласно выданному индивидуальному заданию на проектную практику	7	3
5. Самостоятельная работа			
5.1	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Сбор материала для выполнения индивидуального задания по практике. Выполнение пунктов задания по практике.	7	50 (из них 30 на практ. подг.)
5.2	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Сбор материала для выполнения индивидуального задания по практике. Выполнение пунктов задания по практике.	7	100 (из них 50 на практ. подг.)
5.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение индивидуального задания. Подготовка отчета.	7	256,25 (из них 70 на практ. подг.)
6. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
6.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	7	17,75
6.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	7	0,25
1. Проектная практика			
1.1	Организационное собрание (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью, задачами и этапами практики	8	1
1.2	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА). Оформление документов по результатам инструктажа	8	1,75
1.3	Круглый стол. Обсуждение промежуточных результатов, полученных студентами в ходе практики (КрПА). Представление студентами промежуточных результатов согласно выданному индивидуальному заданию на проектную практику	8	1

2. Самостоятельная работа			
2.1	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Сбор материала для выполнения индивидуального задания по практике. Выполнение пунктов задания по практике.	8	74,25 (из них 35 на практ. подг.)
2.2	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Формулировка выводов, предложений, решений по результатам практики. Подготовка отчета в соответствии с требованиями к оформлению учебных работ. Подготовка к защите отчета.	8	120 (из них 62 на практ. подг.)
2.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение индивидуального задания. Подготовка отчета.	8	324
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 «Проектная 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

1. Какой объект исследования выбран?
2. Какие границы у предметной области?
3. Что является предметом исследования?
4. Какие бизнес-процессы составляют предмет исследования и объект автоматизации?
5. Какие модели были построены при исследовании организации?
6. Какие показатели характеризуют объект автоматизации? Какие проблемы выявлены в существующем варианте реализации процесса?
7. Кто является исполнителем(ями) и владельцем бизнес-процесса?
8. Кто выступает в качестве заинтересованной стороны для проектирования и разработки ИС?
9. Какие аналоги, существующие на рынке ПО, были рассмотрены?
10. Какой результат был получен при сравнительном анализе информационных систем?
11. Какие требования к информационной системе были сформированы?
12. Какие подсистемы можно выделить в предполагаемой к разработке ИС?
13. Какие подзадачи будет решать каждая из подсистем? Какие функции закладываются для подсистемы?
14. Чем характеризуется ИТ-инфраструктура на объекте исследования?
15. Как организована ИТ-инфраструктура на объекте исследования?
16. Какие применялись стандарты, технические и организационные документы и материалы в процессе прохождения практики?
17. Как были формализованы требования, полученные в процессе сбора информации?
18. Опишите прикладные процессы предполагаемой к проектированию и разработке ИС?
19. Чем обоснована необходимость проектирования ИС?
20. Какие выводы сделаны в ходе анализа ситуации на объекте практики, и какие решения были предложены?

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
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.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Специализированная учебно-научная лаборатория промышленного интернета и киберфизических систем	Компьютерная техника с возможностью подключения к Интернету
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. SimInTech. Договор №1209/1 от 09.12.2019 г.
3. Automation Studio 4.5. Лицензия №82979055 от 01.08.2018 г.
4. T-FLEX CAD 3D 15. Лицензионное соглашение №А00007193
5. T-FLEX CAD ST 15. Лицензионное соглашение №Д00007193
6. T-FLEX CAM 2D 15. Лицензионное соглашение №С00007193
7. T-FLEX CAM 3D 15. Лицензионное соглашение №М00007193
8. T-FLEX DOCs Client Professional 15. Лицензионное соглашение №Б00007193
9. T-FLEX DOCs Client Technology 15. Лицензионное соглашение №Т00007193
10. CX-ONE . Договор №31704927149 от 28.03.2018 г.
11. Sysmac Studio. Договор №31704927149 от 28.03.2018 г.
12. LibreOffice. Свободное программное обеспечение (лицензия MPLv2.0)
13. Astra Linux Common Edition релиз "Орел". Лицензия №187711334-ore-2.12-client-3327 от 07.09.2020

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Романов П. С., Романова И. П. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119619>

8.3.2. Дополнительная литература

1. 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>
2. Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 172 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115498>
3. Холопов В. А., Антонов С. В. Проектирование систем автоматизации и управления [Электронный ресурс]: Практикум. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/04122020/2465.iso>
4. Курнасов Е. В. Проектирование информационно-управляющих систем удалённого сбора и обработки данных с применением технологий SCADA-систем: Учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - 92 с.

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

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [http:// www.garant.ru](http://www.garant.ru)
2. Консультант Плюс [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/fgosvo>
5. 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.

Медиамаериалы 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.