



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
Институт кибербезопасности и цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИКБ

_____ Бакаев А.А.

«__» _____ 2025 г.

Рабочая программа практики

Производственная практика

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Читающее подразделение	кафедра информатики
Направление	02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность	Искусственный интеллект и машинное обучение для решения прикладных задач
Квалификация	магистр
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	
3	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. физ.-мат. наук, Заведующий кафедрой, Шмелева АГ _____

Рабочая программа практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 811)

составлена на основании учебного плана:

направление: 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

направленность: «Искусственный интеллект и машинное обучение для решения прикладных задач»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра информатики

Протокол от 27.01.2025 № 6

Зав. кафедрой Шмелева АГ _____

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 информатики

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 информатики

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 информатики

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 информатики

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) 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 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии с учетом специфики направленности подготовки – «Искусственный интеллект и машинное обучение для решения прикладных задач».

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:	02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность:	Искусственный интеллект и машинное обучение для решения прикладных задач
Блок:	Практика
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	6 з.е. (216 акад. час.).

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Технологическая (проектно-технологическая) 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

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» направления подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии 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:

ОПК-1 - Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

ОПК-3 - Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования

ОПК-5 - Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных

средств и проектов

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-1 : Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

ОПК-1.2 : Определяет способы и методы решения прикладных задач, в том числе и сложно формализуемых с применением методов искусственного интеллекта и машинного обучения

Знать:

- основы компьютерных методов для решения задач машинного обучения и современное программное обеспечение.

Уметь:

- создавать и сопровождать информационные системы для автоматизации задач управления организациями на основе методов машинного обучения.

Владеть:

- способами применения компьютерных методов машинного обучения для решения задач прикладной экономики.

ОПК-5 : Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

ОПК-5.1 : Осуществляет эффективное управление проектом разработки, внедрения и сопровождения программных средств и проектов на всех стадиях

Знать:

- основы компьютерных методов для решения задач машинного обучения и современное программное обеспечение.

Уметь:

- создавать и сопровождать информационные системы для автоматизации задач управления организациями на основе методов машинного обучения.

Владеть:

- способами разработки и сопровождения информационно-аналитических систем на предприятиях, основанных на методах машинного обучения.

ОПК-5.2 : Разрабатывает, внедряет и сопровождает программное обеспечение информационных систем

Знать:

- способы, позволяющие повысить эффективность работы организации за счет повышения эффективности ее информационных систем

Уметь:

- вносить предложения по совершенствованию интеллектуальных информационных систем организации для повышения ее эффективности

Владеть:

- навыками реализации имитационного моделирования и интеллектуального анализа данных в информационных системах для повышения эффективности работы организаций

ОПК-3 : Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования

ОПК-3.1 : Разрабатывает алгоритмы и методы решения задач профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания в области информатики и математики

Знать:

- способы создания информационных систем для автоматизации задач управления организациями на основе машинного обучения.

Уметь:

- создавать и сопровождать информационные системы для автоматизации задач управления организациями на основе методов машинного обучения.

Владеть:

- способами разработки и сопровождения информационно-аналитических систем на предприятиях, основанных на методах машинного обучения.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- способы создания информационных систем для автоматизации задач управления организациями на основе машинного обучения.

- способы, позволяющие повысить эффективность работы организации за счет повышения эффективности ее информационных систем

- основы компьютерных методов для решения задач машинного обучения и современное программное обеспечение.

- основы компьютерных методов для решения задач машинного обучения и современное программное обеспечение.

Уметь:

- создавать и сопровождать информационные системы для автоматизации задач управления организациями на основе методов машинного обучения.

- создавать и сопровождать информационные системы для автоматизации задач управления организациями на основе методов машинного обучения.

- вносить предложения по совершенствованию интеллектуальных информационных систем организации для повышения ее эффективности

- создавать и сопровождать информационные системы для автоматизации задач управления организациями на основе методов машинного обучения.

Владеть:

- навыками реализации имитационного моделирования и интеллектуального анализа данных в информационных системах для повышения эффективности работы организаций

- способами применения компьютерных методов машинного обучения для решения задач прикладной экономики.

- способами разработки и сопровождения информационно-аналитических систем на предприятиях, основанных на методах машинного обучения.

- способами разработки и сопровождения информационно-аналитических систем на предприятиях, основанных на методах машинного обучения.

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 заняти	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Организационный			

1.1	Инструктаж по технике безопасности (КрПА). Обязательное прохождение инструктажа по технике безопасности	3	1
1.2	Выдача задания на практику и определение структуры отчета (КрПА). Получение задания	3	1
2. Технологическая (проектно-технологическая) практика			
2.1	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Самоконтроль	3	194,25 (из них 97 на практ. подг.)
2.2	Контактная работа с руководителем практики (проверка хода выполнения практики; консультации) (КрПА). Консультации	3	1,75
3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	3	17,75
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	3	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Технологическая (проектно-технологическая) 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. Цели и задачи производственной практики.
2. Теоретическая и экспериментальная формы производственной практики.
3. Результаты производственной практики, их содержание и формы.
4. Методы оценки качества результатов производственной практики.
5. Роль научной и справочной информации в производственной практике.
6. Литературные источники научной и справочной информации по тематике практики, их основные формы (научные журналы, препринты, тезисы докладов, монографии, справочники, электронные базы данных и др.).
7. Методы поиска научной и справочной информации (библиографические данные, каталоги, реферативные журналы, поисковые программы Интернета и др.).
8. Методы планирования производственно-технологического вида деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.
9. Методы математического моделирования, методы искусственного интеллекта и машинного обучения: конкретные приёмы, границы применимости, факторы, влияющие на точность.
10. Основные подходы к организации, хранения и обработки данных.
11. Основные характеристики данных.
12. Обработка данных для извлечения информации.
13. Математические и статистические методы обработки данных. Контроль качества промежуточных результатов исследования.
14. Обоснование целей и результатов производственной практики
15. Основные формы представления результатов работы в виде отчета по практике.

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.
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.
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
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. Anaconda. Свободное программное обеспечение (лицензия BSD)
3. Microsoft Visual Studio Community. Свободное программное обеспечение (Лицензия Microsoft EULA)

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Бабаева М. А. Концепции современного естествознания. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 296 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167367>
2. Лапин Н. И., Карачаровский В. В. Теория и практика инноватики [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 350 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/475652>
3. Станкевич Л. А. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 397 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469517>
4. Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 157 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470638>

8.3.2. Дополнительная литература

1. Горлач Б. А., Додонова Н. Л. Исследование операций. Практикум для студентов технических и экономических специальностей вузов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162371>
2. Лифшиц М. А. Случайные процессы — от теории к практике [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 308 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/164710>

3. Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 243 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469867>

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

1. Консультант Плюс [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
3. Российский фонд фундаментальных исследований <https://www.rfbr.ru>
4. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
5. Российский технологический журнал

<https://www.rtfj.mirea.ru>

6. IEEE International Roadmap for Devices and Systems

<https://www.irds.ieee.org>

7. Russian Software Developer Network — сообщество русскоговорящих разработчиков программного обеспечения <https://www.rsdn.org>
8. Центра Информационных Технологий ("ЦИТ", "ЦИТ Форум") <http://www.citforum.ru/info.shtml>

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.