



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.
«__» _____ 2024 г.

Рабочая программа практики

Учебная практика

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

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 **4 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	
2	4	144	0	0	0	78,25	48	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	39	0	0	

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, Заведующий кафедрой, Шмелева Анна Геннадьевна _____

Рабочая программа практики

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

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 16.12.2024 № 5

Зав. кафедрой Шмелева Анна Геннадьевна _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году
на заседании кафедры
кафедра информатики

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» 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:	4 з.е. (144 акад. час.).

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Учебная практика
Тип практики:	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

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

«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» 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:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-2 - Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач

профессиональной деятельности

ОПК-4 - Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-4 : Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ОПК-4.1 : Использует современные информационные и иные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

- информационные и иные технологии для повышения эффективности работы производственных систем

Уметь:

- использовать методы анализа и классификации данных для повышения эффективности работы производственных систем

Владеть:

- методиками формализации широкого круга задач для дальнейшего применения методов анализа и классификации данных для повышения эффективности работы производственных систем

ОПК-2 : Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 : Решает задачи профессиональной деятельности с помощью современных вычислительных систем с применением современного программного обеспечения, компьютерного и имитационного моделирования, а также методов искусственного интеллекта и машинного обучения

Знать:

- способы повышения эффективности работы организации и используемых информационных систем

Уметь:

- использовать методы анализа и классификации данных для повышения эффективности работы организации и используемых информационных систем

Владеть:

- методиками формализации широкого круга задач для дальнейшего применения методов анализа и классификации данных для повышения эффективности работы организации и используемых информационных систем

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- информационные и иные технологии для повышения эффективности работы производственных систем

- способы повышения эффективности работы организации и используемых информационных систем

Уметь:

- использовать методы анализа и классификации данных для повышения эффективности работы производственных систем

- использовать методы анализа и классификации данных для повышения эффективности работы организации и используемых информационных систем

Владеть:

- методиками формализации широкого круга задач для дальнейшего применения методов анализа и классификации данных для повышения эффективности работы производственных систем

- методиками формализации широкого круга задач для дальнейшего применения методов анализа и классификации данных для повышения эффективности работы организации и используемых информационных систем

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. Организационный			
1.1	Инструктаж по технике безопасности (КрПА). Обязательное прохождение инструктажа по технике безопасности	2	39
1.2	Выдача задания на практику и определение структуры отчета (КрПА). Получение задания	2	7
1.3	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).	2	39,25
2. Технологическая (проектно-технологическая) практика			
2.1	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Самоконтроль	2	39 (из них 39 на практ. подг.)
2.2	Контактная работа с руководителем практики (проверка хода выполнения практики; консультации) (КрПА). Консультации	2	1,75
2.3	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).	2	0
3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	2	17,75
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	2	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», 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)
4. 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. Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 157 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470638>
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. 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>

8.3.2. Дополнительная литература

1. 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>
2. 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>
3. 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>

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

1. Центра Информационных Технологий ("ЦИТ", "ЦИТ Форум") <http://www.citforum.ru/info.shtml>
2. Russian Software Developer Network — сообщество русскоговорящих разработчиков программного обеспечения <https://www.rsdn.org>
3. IEEE International Roadmap for Devices and Systems
<https://www.irds.ieee.org>
4. Российский технологический журнал
<https://www.rtj.mirea.ru>
5. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
6. Российский фонд фундаментальных исследований <https://www.rfbr.ru>
7. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
8. Консультант Плюс <http://www.consultant.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.