



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
Учебная практика
Научно-исследовательская работа

Читающее подразделение **кафедра промышленной информатики**
Направление **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**
Направленность **Умные технологические системы**
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	
4	6	216	0	0	0	126,25	72	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	63	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, Заведующий кафедрой, Холопов В.А. _____

Рабочая программа практики

Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

направленность: «Умные технологические системы»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра промышленной информатики

Протокол от 27.01.2025 № 8

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Холопов В.А. _____

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 промышленной 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 промышленной 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 промышленной 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 промышленной информатики

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись

Расшифровка подписи

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Научно-исследовательская работа» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Умные технологические системы».

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:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность:	Умные технологические системы
Блок:	Практика
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	6 з.е. (216 акад. час.).

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Учебная практика
Тип практики:	Научно-исследовательская работа

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» направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств 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-6 - Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;

ОПК-9 - Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-9 : Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;

ОПК-9.1 : Представляет результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов

Уметь:

- предоставлять результаты исследований в области машиностроения в виде научно-технических отчетов

Владеть:

- методиками и программным обеспечением для составления научно-технических отчетов

ОПК-9.2 : Представляет результаты исследования в области машиностроения в виде публикаций

Уметь:

- представлять результаты исследования в области машиностроения в виде публикаций

Владеть:

- методиками написания научных статей для публикаций

ОПК-6 : Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;

ОПК-6.1 : Использует информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при осуществлении научно-исследовательской деятельности в области автоматизации технологических процессов

Уметь:

- использовать информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при осуществлении научно-исследовательской деятельности в области автоматизации

Владеть:

- методами информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов при осуществлении научно-исследовательской деятельности в области автоматизации

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Уметь:

- использовать информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при осуществлении научно-исследовательской деятельности в области автоматизации
- предоставлять результаты исследований в области машиностроения в виде научно-технических отчетов
- представлять результаты исследования в области машиностроения в виде публикаций

Владеть:

- методами информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов при осуществлении научно-исследовательской деятельности в области автоматизации
- методиками и программным обеспечением для составления научно-технических отчетов
- методиками написания научных статей для публикаций

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 раздел			
1.1	Организационное собрание (КрПА). Ознакомление с программой и порядком проведения НИР, требованиями к оформлению, представлению и защите реполученных результатов	4	30,5
1.2	Инструктаж по пожарной безопасности, технике безопасности, охране труда (КрПА). Проведенные инструктажи	4	20,25
1.3	Согласование индивидуальной темы (КрПА). Формулировка целей, задач и ожидаемых результатов выполнения НИР. Оформление задания и календарного плана на выполнение НИР.	4	21
2. Исследовательский этап			
2.1	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Аналитический обзор отечественных и зарубежных работ по тематике проводимого исследования, составление библиографии. Обоснование актуальности НИР, анализ современного состояния и проблемных вопросов в соответствующей предметной области на основе проведенного обзора Конкретизация постановок решаемых в НИР задач	4	30 (из них 20 на практ. подг.)
2.2	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Поиск путей решения поставленных в НИР задач Обоснованный выбор методов проведения исследований, а также способов моделирования явлений, процессов или объектов.	4	30 (из них 10 на практ. подг.)
2.3	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Выбор аппаратных и/или программных средств для создания модели (в зависимости от специфики темы и с учетом особенной предмета исследований. Разработка модели (на уровне создания соответствующих программно-алгоритмических или программно-аппаратных средств), изучение ее свойств и проверка адекватности функционирования.	4	20 (из них 13 на практ. подг.)
2.4	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Исследовательский этап 3. Разработка программы и методики проведения экспериментальных исследований по оценке эффективности выполненной разработки. Проведение комплекса экспериментальных исследований по оценке эффективности выполненной разработки	4	20

2.5	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Анализ и обобщение полученных результатов. Формирование предложений и рекомендаций по их дальнейшему использованию. Подготовка и оформление отчета, а также необходимой технической документации	4	26 (из них 20 на практ. подг.)
2.6	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Подготовка к защите отчета	4	0,25
3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	4	17,75
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	4	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Научно-исследовательская работа», 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. Методы систематизации информации по теме индивидуального задания.
2. Выводы, полученные на основе анализа информации, полученной из научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов, в соответствии с темой индивидуального задания.
3. Методы моделирования систем управления автономных роботов, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, электронные устройства и средства вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
4. Способы решения выявленной проблемы.
5. Предложение по решению исследуемой проблемы. Обоснование предлагаемый способ решения данной проблемы.
6. Выбор аппаратных и/или программных средств для создания модели (в зависимости от специфики темы и с учетом особенной предмета исследований)
7. Перечислите основные направления научных исследований, проводимых научными школами нашего вуза. В какие из них Вы могли бы принять участие.
8. Пр продемонстрируйте знание тезисов научного доклада, подготовленные Вами в ходе прохождения практики. Какая научная литература и электронные информационно-образовательные ресурсы были использовали в ходе подготовки данного научного доклада.

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
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.
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
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. КОМПАС-3D LT. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия)
3. Autodesk AutoCAD. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия)
4. Google Chrome. Свободное программное обеспечение
5. draw.io. Свободное программное обеспечение (Web-приложение)
6. SimInTech. Договор №1209/1 от 09.12.2019 г.
7. Automation Studio 4.5. Лицензия №82979055 от 01.08.2018 г.
8. T-FLEX CAD 3D 15. Лицензионное соглашение №A00007193
9. T-FLEX CAD ST 15. Лицензионное соглашение №Д00007193
10. T-FLEX CAM 2D 15. Лицензионное соглашение №С00007193
11. T-FLEX CAM 3D 15. Лицензионное соглашение №М00007193
12. T-FLEX DOCs Client Professional 15. Лицензионное соглашение №Б00007193
13. T-FLEX DOCs Client Technology 15. Лицензионное соглашение №Т00007193
14. CX-ONE . Договор №31704927149 от 28.03.2018 г.
15. Sysmac Studio. Договор №31704927149 от 28.03.2018 г.

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Ким Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 311 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/471029>
2. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116011>
3. Бычков Ю. А., Золотницкий В. М., Соловьева Е. Б., Чернышев Э. П., Белянин А. И. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 592 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167733>

8.3.2. Дополнительная литература

1. Рудинский И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]:. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2015. - 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111096>

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

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

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 производится 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.