

Документ подписан в электронной форме
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.06.2025 09:51:53
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078e1a9896ae28a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в
области искусственного интеллекта)**

(наименование практики)

Учебная

(вид практики: учебная, производственная)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

**28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника / 27.04.04 Управление в
технических системах**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Практическая подготовка обучающихся ведется в рамках реализации основной про-
фессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОПТО-, НАНО-
И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)» является углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, а также получение и закрепление профессиональных умений и навыков в области искусственного интеллекта.

Основными задачами практики «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)» являются:

- **Изучить** подходы к построению научно-исследовательского процесса с применением технологий искусственного интеллекта;
- **Научиться** самостоятельно ставить научные задачи, проводить литературный поиск, выстраивать теоретические и экспериментальные исследования, анализировать полученную информацию и делать выводы;
- **Овладеть** навыками:
 - Применения технологий искусственного интеллекта к решению профессиональных задач;
 - проведения информационного поиска по отдельным объектам исследований в предметной области;
 - подготовки научно-технической документации по результатам проведенных исследований;

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при прохождении практики (результатов обучения по итогам практики)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает основные подходы и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.2. Умеет осуществлять управление проектом. УК-2.3. Владеет методикой и подходами к управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знает способы организации и руководства работой команды, применения командной стратегии для достижения цели инновационного проекта УК-3.2 Умеет организовать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения цели инновационного проекта УК-3.3 Владеет инструментами организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения цели инновационного проекта
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Применяет знания о своих ресурсах для успешного осуществления собственной деятельности. УК-6.2. Понимает важность совершенствования, планирования собственной деятельности и расстановки приоритетов.

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		УК-6.3. Реализует намеченные цели собственной деятельности с учетом личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-7.1. Знает основные цифровые технологии, методы поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации, применяемые в современных условиях цифровой экономики. УК-7.2. Умеет искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными. УК-7.3. Владеет современными цифровыми технологиями, методами оценки информации, ее достоверности, построения логических умозаключений на основании поступающих информации и данных.
ОПК-5	Способен разрабатывать методики и выполнять исследования и эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку, оценку эффективности и интерпретацию результатов	ОПК-5.1. Знает основные подходы к выполнению исследований при решении инженерных и научно-технических задач, знает принципы планирования и постановки сложного эксперимента ОПК-5.2. Умеет применять основные подходы на основе информационных технологий и технических средств к решению инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента ОПК-5.3. Владеет методами для проведения оценки эффективности сложного эксперимента и интерпретации результатов
ОПК-6	Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами, использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов	ОПК-6.1. Знает основные методы, применяемые для разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами ОПК-6.2. Умеет разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами ОПК-6.3. Имеет навыки выбора методов и разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами
ОПК-7	Способен разрабатывать, актуализировать и руководить разработкой методиче-	ОПК-7.1. Знаком с основными подходами к разработке методических и нормативных документов, тех-

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	ских и нормативных документов, научно-технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству	нической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники ОПК-7.2. Владеет подходами для руководства разработкой технической документации и нормативных документов в области автоматизации технологических процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству
ОПК-10	Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, нанотехнологий и микросистемной техники	ОПК-10.1. Знает основные методы сбора и проведения анализа научно-технической информации. ОПК-10.2. Умеет анализировать и обобщать отечественный и зарубежный опыт в областях средств автоматизации и управления, нанотехнологий и микросистемной техники. ОПК-10.3. Владеет методами сбора и проведения анализа научно-технической информации, а также может обобщать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной отрасли.
ПК-2	Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	ПК-2.1. Знает современные теоретические и экспериментальные методы, применяемые для разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов профессиональной деятельности ПК-2.2. Умеет определять эффективность применяемых методов для разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов; ПК-2.3. Владеет современными теоретическими и экспериментальными методами для разработки математических моделей объектов и процессов профессиональной деятельности по направлению подготовки.
ПК-3	Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-3.1. Умеет проводить анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований; ПК-3.2. Умеет формулировать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить к публикации результаты научных исследований и формировать документы для подачи заявки на изобретение; ПК-3.3. Владеет современными теоретическими и экспериментальными методами для разработки математических моделей объектов и процессов профессиональной деятельности по направлению подготовки.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Практика «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)» относится к базовой компоненте обязательной части блока Б2 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают дисциплины и/или другие практики, способствующие достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения практики «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения практики

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	История и методология науки	Технологическая практика Преддипломная практика Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	История и методология науки	
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Введение в микро- и нано-электромеханические системы Дисциплины междисциплинарного модуля	Преддипломная практика Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Технологии программирования в наноиндустрии Виртуальная реальность Большие языковые модели и агенты Информационные базы данных	Преддипломная практика Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа
ОПК-5	Способен разрабатывать методики и выполнять исследования и эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов		Диагностические системы в нанотехнологиях Технология нанесения тонких пленок Технологическая практика Государственный экзамен

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	на основе информационных технологий и технических средств, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку, оценку эффективности и интерпретацию результатов		Выпускная квалификационная работа
ОПК-6	Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами, использовать инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов	Технологии программирования в nanoиндустрии Глубокое обучение и генеративные модели	Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа
ОПК-7	Способен разрабатывать, актуализировать и руководить разработкой методических и нормативных документов, научно-технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, нанотехнологий и микросистемной техники, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству		Технология нанесения тонких пленок Технологическая практика Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа
ОПК-10	Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, нанотехнологий и микросистемной техники	Технологии программирования в nanoиндустрии	Теория и практика обучения с подкреплением Технологическая практика Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-2	Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	Прикладные задачи анализа экспериментальных данных Modeling of nanoobjects	Диагностические системы в нанотехнологиях Технологическая практика Преддипломная практика Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа
ПК-3	Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	Технология изготовления устройств нано- и микросистемной техники Технология производства нанoeлектронных устройств	Практикум применения искусственного интеллекта в нанотехнологиях Создание инновационного продукта Design of innovative product / Создание инновационного продукта Технологическая практика Преддипломная практика Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)» составляет 3 зачетные единицы (108 ак.ч.).

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 5.1. Содержание практики*

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Трудоемкость, ак.ч.
Раздел 1. Организационно-подготовительный	Получение индивидуального задания на практику от руководителя	1
	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (в лаборатории и/или на производстве)	1
Раздел 2. Основной	Ознакомление с аналитическим оборудованием, инструкциями по эксплуатации	20
	Освоение различных методик исследования и подготовки образцов различных типов в соответствии с индивидуальными заданиями	32
	Проведение исследования образцов в соответствии с индивидуальными заданиями	36
Раздел 3. Контрольный	Текущий контроль прохождения практики со стороны руководителя	8
	Ведение дневника прохождения практики	4
Оформление отчета по практике		2
Подготовка к защите и защита отчета по практике		4

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Трудоемкость, ак.ч.
ВСЕГО:		108

* - содержание практики по разделам и видам практической подготовки ПОЛНОСТЬЮ отражается в отчете обучающегося по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)» необходимы лаборатории, оснащенные современной компьютерной техникой и выходом в интернет.

Другое материально-техническое обеспечение определяется руководителем практики, исходя из возможностей лаборатории или предприятия, на базе которой проводится практика. Базами для прохождения обучающимися практики по получению первичных профессиональных умений и навыков служат:

- лаборатории университета;
- организации, основная профессиональная деятельность которых направлена на изготовление продуктов нанотехнологий (предприятия наноиндустрии)
- научно-исследовательские, проектно-конструкторские и научно-производственные учреждения и организации;
- лаборатории, центры качества и сертификации продуктов нанотехнологий.

Технические средства, используемые при проведении практики, должны эксплуатироваться в соответствии с технической документацией.

Необходимо соблюдать меры электробезопасности по ГОСТ 12.1.019-79, если другое не установлено в технической документации на измерительное/исследовательское оборудование и применяемые технические средства.

7. СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)» может проводиться как в структурных подразделениях РУДН или в организациях г. Москвы (стационарная), так и на базах, находящихся за пределами г. Москвы (выездная).

Проведение практики на базе внешней организации (вне РУДН) осуществляется на основании соответствующего договора, в котором указываются сроки, место и условия проведения практики в базовой организации.

Сроки проведения практики соответствуют периоду, указанному в календарном учебном графике ОП ВО. Сроки проведения практики могут быть скорректированы при согласовании с Управлением образовательной политики и Департамент организации практик и трудоустройства обучающихся в РУДН.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15305-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567893>

2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. — 9-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2022. — 208 с. : табл. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505> . – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-394-04708-4. – Текст : электронный.

3. Филин, А. Д. Методология научных исследований : учебник для вузов / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, Ю. Г. Шатраков ; под научной редакцией А. Д. Филина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20867-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558901>

Дополнительная литература:

1. Научно-исследовательская работа : практикум / сост. Е. П. Кузнеченков, Е. В. Соколенко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 246 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459119> . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева, Д. В. Круглов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16519-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560121>

3. Куклина, Е. Н. Организация самостоятельной работы студента : учебник для вузов / Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06270-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562503>

Периодические издания:

Журнал «Измерительная техника», ISSN 0132-4713

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1) Электронно-библиотечная система (ЭБС) РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2) Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для прохождения практики, заполнения дневника и оформления отчета по практике:*

1) Правила безопасного условия труда и пожарной безопасности при прохождении практики «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)» (первичный инструктаж).

2) Общее устройство и принцип работы технологического производственного оборудования, используемого обучающимися при прохождении практики; технологические карты и регламенты и т.д. (при необходимости).

3) Методические указания по заполнению обучающимися дневника и оформлению отчета по практике.

* - все учебно-методические материалы для прохождения практики размещаются в соответствии с действующим порядком на странице практики в ТУИС

9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам прохождения практики «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта)» представлены в Приложении к настоящей Программе практики (модуля).

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент

Должность, БУП

Салтыкова Ольга Александровна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Разумный Юрий Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Агасиева Светлана Викторовна

Фамилия И.О.

Заведующий кафедрой механики и процессов управления

Должность, БУП

Разумный Юрий Николаевич

Фамилия И.О.