

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
от «07» марта 2024 г.
Протокол № 1

Программа практики

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: Искусственный интеллект

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Вид практики Производственная практика

Тип практики Технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ проведения стационарная/выездная

Москва

2024

1. Общие положения

Производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика организуется для приобретения профессиональных навыков и опыта в области профессиональной деятельности.

Студенты проходят эту практику на специально выделенных местах, предоставленных профильной организацией или университетом. Практика имеет индивидуальный/групповой характер, что подразумевает работу студентов в реальных условиях организации, а также составление индивидуального отчета и контроль за выполненной работой.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика проводится с учетом их психофизических особенностей, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения результатов	Результат освоения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает действующие правовые нормы, регулирующие деятельность в области решения задач, основные методы и подходы к определению круга задач. УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения. УК-2.3. Имеет практический опыт применения знаний о правовых нормах и ресурсах в реальных ситуациях, разработки и реализации решений в соответствии с установленными ограничениями	Студент освоил действующие правовые нормы, регулирующие деятельность в области решения задач, и основные методы определения круга задач. Умеет определять задачи в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения с учетом ресурсов и ограничений, а также имеет практический опыт применения этих знаний в реальных ситуациях
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные принципы социального взаимодействия и командной работы, роли и ответственности в команде. УК-3.2. Умеет эффективно взаимодействовать с членами команды, разрешать конфликты и достигать согласия в группе. УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, реализации своей роли в команде для достижения общих целей.	Студент освоил основные принципы социального взаимодействия и командной работы, понимая роли и ответственности в команде. Развил навыки эффективного взаимодействия, разрешения конфликтов и имеет практический опыт участия в командных проектах для достижения общих целей
УК-6. Способен управлять своим временем,	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования,	Студент освоил основные принципы

<p>выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. УК-6.3. Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>	<p>самовоспитания и самообразования, понимая важность профессионального и личностного развития в контексте карьерного роста и требований рынка труда. Умеет планировать свое время для работы и саморазвития, формулировать цели и имеет практический опыт получения дополнительного образования через изучение различных образовательных программ</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает основные принципы безопасной жизнедеятельности и охраны окружающей среды; нормативные и правовые акты в области экологии и безопасности. УК-8.2. Умеет оценивать риски и разрабатывать меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций; реализовывать стратегии устойчивого развития в повседневной и профессиональной деятельности. УК-8.3. Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности</p>	<p>Студент освоил основные принципы безопасной жизнедеятельности и охраны окружающей среды, а также нормативные и правовые акты в этой области. Умеет оценивать риски и разрабатывать меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций, а также имеет практический опыт поддержания безопасных условий в повседневной и профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты. ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>	<p>Студент освоил принципы построения научной работы, включая современные методы сбора и анализа данных, а также способы аргументации. Умеет представлять научные результаты и составлять соответствующие документы, а также имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в своей профессиональной деятельности</p>

<p>ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>ОПК-8.1. Знает основные правовые понятия и области их использования. ОПК-8.2. Умеет использовать правовые знания в профессиональной деятельности. ОПК-8.3. Имеет практический опыт применения правовых знаний в профессиональной области.</p>	<p>Студент освоил основные правовые понятия и области их применения, что позволяет ему эффективно использовать правовые знания в профессиональной деятельности. Имеет практический опыт применения этих знаний в своей профессиональной области</p>
<p>ПК-1. Способен формулировать естественнонаучные задачи с математической точностью, обосновывать утверждения строго и анализировать полученные результаты в области математики и компьютерных наук</p>	<p>ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ПК-1.3. Имеет опыт работы с естественнонаучными задачами в области математики и компьютерных наук, включая применение математических методов для решения практических задач.</p>	<p>Студент обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в своей научно-исследовательской деятельности, а также имеет опыт работы с естественнонаучными задачами, применяя математические методы для решения практических проблем.</p>
<p>ПК-2. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности в области искусственного интеллекта, опираясь на информационную и библиографическую культуру, используя информационно-коммуникационные технологии и учитывая основные требования информационной безопасности</p>	<p>ПК-2.1. Знает основы информационной и библиографической культуры, а также принципы информационной безопасности и применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. ПК-2.2. Умеет эффективно использовать информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности, учитывая требования информационной безопасности. ПК-2.3. Имеет опыт работы с информационными ресурсами и технологиями в области искусственного интеллекта, включая соблюдение норм информационной безопасности.</p>	<p>Студент освоил основы информационной и библиографической культуры, а также принципы информационной безопасности и применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Умеет эффективно использовать эти технологии для решения стандартных задач и имеет опыт работы с информационными ресурсами в области искусственного интеллекта</p>
<p>ПК-5. Способен под руководством более опытного специалиста</p>	<p>ПК-5.1. Знает основные принципы патентного права и процедуры патентных исследований, а также</p>	<p>Студент освоил основные принципы патентного права и процедуры</p>

<p>проводить патентные исследования, определять способы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, а также управлять правами на них для решения задач в области науки, техники, технологий и искусственного интеллекта</p>	<p>формы и методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности. ПК-5.2. Умеет проводить патентные исследования и определять подходящие формы и методы правовой охраны для защиты интеллектуальной собственности. ПК-5.3. Имеет опыт участия в процессах правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности под руководством специалистов более высокой категории.</p>	<p>патентных исследований, а также методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности. Умеет проводить патентные исследования и имеет опыт участия в процессах защиты интеллектуальной собственности под руководством более опытных специалистов</p>
<p>ПК-6. Способен под руководством более опытного специалиста участвовать в организации и управлении производственно-технологическими и (или) научно-исследовательскими группами</p>	<p>ПК-6.1. Знает основы организации и управления производственно-технологическими и научно-исследовательскими процессами. ПК-6.2. Умеет участвовать в организации и руководстве группами, применяя современные методы управления и координации. ПК-6.3. Имеет опыт работы в командах, связанных с производственно-технологическими или научно-исследовательскими проектами, под руководством специалистов более высокой категории.</p>	<p>Студент освоил основы организации и управления производственно-технологическими и научно-исследовательскими процессами, что позволяет ему эффективно участвовать в управлении группами. Имеет опыт работы в командах, связанных с проектами в этих областях, под руководством более опытных специалистов, применяя современные методы управления и координации</p>
<p>ПК-7. Способен под руководством более опытного специалиста решать задачи, связанные с организационным обеспечением научных мероприятий</p>	<p>ПК-7.1. Знает принципы организации и проведения научных мероприятий, включая планирование, координацию и оценку результатов. ПК-7.2. Умеет разрабатывать и реализовывать мероприятия по организационному обеспечению научных событий. ПК-7.3. Имеет опыт участия в организации научных мероприятий под руководством специалистов более высокой категории.</p>	<p>Студент освоил принципы организации и проведения научных мероприятий, включая их планирование, координацию и оценку результатов. Умеет разрабатывать и реализовывать мероприятия по организационному обеспечению научных событий и имеет опыт участия в таких мероприятиях под руководством более опытных специалистов</p>

3. Указание места практики (модуля) в структуре образовательной программы

Программа производственной (Технологической (проектно-технологической) практики относится к обязательной части Блока 2 «Практика».

Производственная практика проводится на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.
 Форма контроля промежуточной аттестации в каждом семестре – зачет.

4. Содержание и объем практики

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной нагрузки\трудоёмкость, академические часы				Формируемые компетенции
		Контактная работа	Самостоятельная	Контроль	Всего часов	
5 семестр						
1.	Подготовка к прохождению практики (ознакомление обучающихся с программой практики, с расписанием прохождения практики, с формой и видами отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике; ознакомление с индивидуальным заданием на практику, с графиком (планом) проведения практики; прохождение инструктажа по технике безопасности; охране труда, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка).	1	5		6	УК-2, УК-3, УК-6, УК-8
2.	Прохождение практики (проведение анализа информационных систем и технологий, используемых для выполнения заданий; выполнение индивидуального задания на практику).		140		140	УК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7
3.	Подготовка и сдача отчета о прохождении практики (систематизация и анализ изученных материалов, оформление документации по практике в соответствии с требованиями методических указаний, получение отзыва руководителя практики, сдача отчета по производственной практике).		5	1	6	ПК-1, ОПК-3
ИТОГО за 5 семестр: 4 з.е.		1	150	1	152	УК-2, УК-3, УК-6, УК-8, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7
6 семестр						
1.	Подготовка к прохождению практики (ознакомление обучающихся с программой практики, с расписанием прохождения практики, с формой и видами отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике; ознакомление с индивидуальным заданием на практику, с графиком (планом)	1	5		6	УК-2, УК-3, УК-6, УК-8

	проведения практики; прохождение инструктажа по технике безопасности; охране труда, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка).					
2.	Прохождение практики (проведение анализа информационных систем и технологий, используемых для выполнения заданий; выполнение индивидуального задания на практику).		140		140	УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5
3.	Подготовка и сдача отчета о прохождении практики (систематизация и анализ изученных материалов, оформление документации по практике в соответствии с требованиями методических указаний, получение отзыва руководителя практики, сдача отчета по производственной практике).		5	1	6	ПК-1, ОПК-3
	ИТОГО за 6 семестр: 4 з.е.	1	150	1	152	УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5
	ИТОГО: 8 з.е.	2	300	2	304	УК-2, УК-3, УК-6, УК-8, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7

5. Формы отчетности

По результатам прохождения практики студент должен:

— составить отчет о прохождении практики и выполнения индивидуального задания (Приложение 1);

— предоставить отзыв *ответственного лица от профильной организации (если обучающийся проходил практику в профильной организации)*, подписанный ответственным лицом от профильной организации и заверенный печатью. В отзыве анализируется: качество выполненной работы и удовлетворенность полученным результатом; сильные компетенции обучающегося; компетенции, нуждающиеся в развитии; а также даются общие рекомендации;

— защитить отчет о прохождении практики.

В конце проставляется результат промежуточной аттестации по практике и делается вывод о подготовленности обучающегося к будущей профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Зачет результатов обучения принимается руководителем практики от Университета, фиксируется в ведомости промежуточной аттестации и в **отзыве руководителя практики от Университета.**

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике – индивидуальное задание

Перечень индивидуальных заданий руководителя производственной практики, технологической (проектно-технологической) практики, может включать в себя такие задания, как:

5 семестр

Задание 1: Исследование угроз безопасности в информационных системах

Описание: Проведите исследование по вопросам безопасности информационных систем, связанных с искусственным интеллектом. Определите основные угрозы и предложите методы их минимизации. Подготовьте научный отчет с результатами исследования и рекомендациями.

Задание 2: Личный план развития в области искусственного интеллекта

Описание: Разработайте индивидуальный план саморазвития в области искусственного интеллекта. Определите ключевые навыки, которые необходимо развить, установите временные рамки и ресурсы для обучения (онлайн-курсы, книги, семинары). Подготовьте отчет о прогрессе и достигнутых результатах.

Задание 3: Проект по созданию безопасной рабочей среды

Описание: Разработайте проект, направленный на создание безопасной рабочей среды в вашей учебной или профессиональной среде. Определите ключевые риски и предложите меры по их минимизации. Учитывайте требования законодательства и лучшие практики в области охраны труда.

6 семестр

Задание 1: Разработка системы мониторинга экологической безопасности

Описание: Создайте проект по разработке системы мониторинга экологической безопасности в определенном регионе (например, для контроля загрязнения воздуха или воды) с использованием искусственного интеллекта. Определите ключевые задачи, такие как сбор данных, анализ и визуализация результатов. Учитывайте действующие правовые нормы и ограничения, связанные с охраной окружающей среды.

Оформите презентацию проекта, подготовьте отчет по проекту, предоставьте его на проверку руководителю практики и ответьте на его вопросы, если они возникнут.

Задание 2: Проект по разработке интеллектуальной системы для управления ресурсами

Описание: Создайте проект по разработке системы, использующей алгоритмы искусственного интеллекта для оптимизации использования ресурсов (например, обработки большого количества данных с сайтов) в домашних условиях или на предприятии. Определите задачи, связанные с анализом данных и разработкой моделей. Учитывайте требования информационной безопасности.

Задание 3: Патентный анализ в области новых технологий

Описание: Проведите патентный анализ на тему новых технологий в области искусственного интеллекта. Определите существующие патенты, связанные с вашими интересами, и разработайте рекомендации по правовой охране новых идей. Подготовьте отчет о проведенных исследованиях, включая выводы и предложения.

7. Критерии оценивания результатов прохождения практики

Зачет служит формой проверки программного материала, усвоенного обучающимся в период прохождения практики в соответствии с планируемым результатом освоения компетенций.

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточном контроле оцениваются в форме зачета и определяются в форме — «зачтено» и «не зачтено».

Результат промежуточной аттестации «зачтено» выставляется в том случае, если обучающийся выполнил всю программу практики и на защите отчета о прохождении практики показывает достаточные знания в сфере информационных технологий. Умеет применять теоретические знания для внедрения новых технологий на практике. Отзыв ответственного лица от организации положительный.

У обучающегося сформированы все заявленные программой производственной практики, технологической (проектно-технологической) практики, универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Результат промежуточной аттестации «не зачтено» выставляется в том случае, если обучающийся не выполнил программу практики и на защите отчета о прохождении практики показывает недостаточные знания в профессиональной области. Не умеет применять теоретические знания для внедрения новых технологий на практике. Также в случае, если обучающийся не выполнил программу практики без уважительной причины. Отзыв ответственного лица от организации отрицательный или имеет серьезные замечания.

У обучающегося не сформированы в полном объеме заявленные программой производственной практики компетенции.

Результат промежуточной аттестации «не зачтено» — является неудовлетворительным результатом.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература:

1. Зенин, И. А. Право интеллектуальной собственности : учебник для вузов / И. А. Зенин. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 524 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20483-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558213>.

2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561410>.

Дополнительная литература:

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560485>.

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567794>.

Перечень информационных технологий:

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме
1	https://habr.com	База данных для IT-специалистов
2	https://www.sciencedirect.com	База данных ScienceDirect
3	https://elibrary.ru	Научная электронная библиотека
4	https://minobrnauki.gov.ru/	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
5	https://www.edu.ru/	Федеральный портал «Российское образование»
6	http://window.edu.ru/	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7	http://school-collection.edu.ru/	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
8	http://fcior.edu.ru/	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

9. Материально-техническое обеспечение:

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое

Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

10. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

По заявлению обучающихся с ОВЗ и инвалидов практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся. При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами университет учитывает особенности обучающегося. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера выполняемых трудовых функций.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Центральный университет»**

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

учебной/производственной

(тип практики)

Технологической (проектно-технологической) практики/ Научно-исследовательской
работы

(вид практики)

**Направление подготовки:
Направленность (профиль):**

Обучающийся

(Фамилия, Имя, Отчество)

(подпись)

Руководитель практики

(Фамилия, Имя, Отчество)

(подпись)

Москва 202_г.