

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
от «25» мая 2026 г.
Протокол № 2

Программа практики

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: III в биотехе

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Вид практики Учебная практика

Тип практики Научно-исследовательская работа

Способ проведения стационарная/выездная

Москва

2026

1. Общие положения

Научно-исследовательская работа (учебная практика) организуется с целью приобретения студентами практических навыков и углубленного изучения актуальных тенденций в профессиональной деятельности. Практика способствует развитию критического мышления, исследовательского подхода и подготовке студентов к написанию выпускной квалификационной работы или выпускного квалификационного проекта.

Процесс прохождения научно-исследовательской работы (учебной практики) осуществляется на специально отведенных местах, предоставленных университетом или профильной организацией. Практическая подготовка может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в его структурном подразделении в формате участия в мастерских (программа на базе Университета, где студенты в течение учебного года/семестра работают над реальными бизнес-задачами от партнеров по направленностям (профилям) существующих образовательных программ), буткемпах (практический интенсив, где студенты закрепляют и систематизируют навыки по итогу завершенных периодов обучения через решение реальных бизнес-задач от экспертов и партнеров Университета), акселераторах или стажировках (период работы в профильной организации или в структурном подразделении Университета, целью которого является получение практического опыта, закрепление теоретических знаний и профессиональное развитие) и т.п., либо в профильной организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программе, в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией. Практика имеет индивидуальный/групповой характер, что подразумевает работу студентов в реальных условиях организации, а также составление индивидуального отчета и контроль за выполнением работы.

Для студентов 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-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает основные принципы системного подхода и методы критического анализа, а также теоретические основы стратегического планирования и принятия решений. УК-1.2. Умеет применять методы системного анализа для выявления ключевых проблемных ситуаций, формулировать гипотезы и разрабатывать альтернативные стратегии действий на основе полученных данных. УК-1.3. Имеет практический опыт в проведении анализа реальных проблемных ситуаций в рамках проектов, способен вырабатывать и обосновывать стратегии	Владеет навыками применения системного анализа для выявления проблем, формулирования гипотез и разработки альтернативных стратегий, а также анализа реальных ситуаций и обоснования стратегий действий с учетом различных факторов

	действий, учитывая различные аспекты и последствия.	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает основные методологии управления проектами, ключевые этапы жизненного цикла проекта и инструменты для планирования и контроля. УК-2.2. Умеет разрабатывать проектную документацию, устанавливать цели и задачи проекта, а также эффективно распределять ресурсы и управлять рисками на всех этапах его реализации. УК-2.3. Имеет практический опыт в управлении реальными проектами, включая планирование, исполнение и завершение, а также в оценке результатов и проведении анализа успешности проекта.	Владеет навыками применения методологий управления проектами с учетом ключевых этапов их жизненного цикла, разработки проектной документации, управления ресурсами и рисками; владеет навыками планирования, реализации, завершения и анализа эффективности проектов, обеспечивающими готовность к профессиональной деятельности в данной сфере
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает теоретические основы командного развития, методы управления группами и принципы эффективного лидерства, а также различные подходы к выработке стратегий. УК-3.2. Умеет создавать и поддерживать позитивную командную атмосферу, устанавливать четкие цели и задачи, а также мотивировать участников команды для достижения общих результатов. УК-3.3. Имеет практический опыт в организации и руководстве командами на различных этапах проектов, включая разработку и реализацию командных стратегий, а также в оценке эффективности командной работы.	Владеет навыками создания позитивной рабочей атмосферы в команде, постановки четких целей и мотивации участников, а также организации и руководства командой на всех этапах реализации проектов, включая оценку эффективности ее деятельности
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает основные современные коммуникативные технологии, а также принципы межкультурной коммуникации и особенности использования иностранного языка в профессиональной среде. УК-4.2. Умеет эффективно использовать различные коммуникативные технологии для организации взаимодействия в команде, проводить презентации и вести деловую переписку на иностранном языке, а также адаптировать стиль общения в зависимости от аудитории. УК-4.3. Имеет практический опыт применения современных коммуникативных технологий в академической и профессиональной деятельности.	Владеет навыками личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках, применяет современные коммуникативные технологии и использует возможности профессиональных сообществ для профессионального взаимодействия;

		владеет методикой межличностного делового общения с применением профессиональных языковых форм и средств
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает основные концепции культурной этики, теории межкультурной коммуникации и ключевые аспекты, влияющие на культурные различия, такие как ценности, нормы и обычаи различных культур. УК-5.2. Определяет и применяет способы межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях в рамках профессиональной деятельности; применяет научную терминологию и основные научные категории гуманитарного знания. УК-5.3. Владеет навыками применения способов межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; навыками самостоятельного анализа и оценки социальных явлений.	Владеет навыками толерантного восприятия и понимания межкультурного разнообразия общества; умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает основные методы самооценки и анализа своей деятельности, а также принципы управления временем и целеполагания. УК-6.2. Умеет ставить реалистичные и достижимые цели, определять приоритеты в своей деятельности, а также разрабатывать и внедрять планы по совершенствованию своих навыков и компетенций на основе полученной самооценки. УК-6.3. Имеет практический опыт применения методов самооценки в своей профессиональной деятельности, включая участие в тренингах, семинарах и проектах, направленных на развитие личной эффективности и профессионального роста.	Владеет навыками анализа результатов собственной деятельности, выявления направлений для улучшения, определения приоритетов доработки и использования самооценки для повышения качества выполняемой работы
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	ОПК-1.1. Знает основные методы и подходы к решению задач в области биологии, медицины и биотехнологий, включая алгоритмы, математическое моделирование и теорию оптимизации, а также современные инструменты и технологии, используемые в этой области. ОПК-1.2. Умеет анализировать и формулировать математические задачи в области биологии, медицины, биотехнологий, применять соответствующие методы и алгоритмы для их решения, а также интерпретировать и представлять результаты в понятной и доступной форме. ОПК-1.3 Имеет практический опыт работы над проектами или исследованиями в области	Владеет навыками применения методов прикладной и компьютерной математики, алгоритмов, математического моделирования и оптимизации для анализа и решения задач в области биологии, медицины и биотехнологий, интерпретации и представления результатов, а также

	прикладной и компьютерной математики, включая анализ биологических данных, моделирование процессов и обработку экспериментальных результатов.	реализации проектных и исследовательских решений с использованием современных инструментов обработки биологических и экспериментальных данных
ПК-4. Способен публично представлять собственные и известные научные результаты	ПК-4.1. Знает основные принципы эффективного публичного выступления, методы визуализации данных и основные требования к научным презентациям, включая структуру и содержание. ПК-4.2. Умеет четко и логично формулировать свои научные результаты, адаптируя их для различных аудиторий, а также использовать визуальные средства для улучшения восприятия информации. ПК-4.3. Имеет практический опыт участия в научных конференциях, семинарах или других мероприятиях, где успешно представлял свои и известные научные результаты, получая обратную связь и взаимодействуя с аудиторией.	Владеет навыками четкого и логичного представления научных результатов и подготовки отчета о проделанной работе

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

Программа научно-исследовательской работы (учебной практики) относится к обязательной части Блока 2 «Практика».

Учебная практика проводится на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Форма контроля промежуточной аттестации – зачет.

4. Содержание и объем практики

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной нагрузки\трудоёмкость, академические часы				Формируемые компетенции
		Аудиторная работа	Самостоятельная	Контроль	Всего часов	
3 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	10		11	УК-1, УК-4, УК-5, УК-6

	проведения практики; прохождение инструктажа по технике безопасности; охране труда, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка).					
2.	Прохождение практики (сбор информации по заданной руководителем теме; изучение теоретического материала; освоение методов исследования; выполнение индивидуальных заданий по утвержденной тематике).		166		166	УК-2, УК-3, ОПК-1
3.	Подготовка и сдача отчета о прохождении практики (систематизация и анализ изученных материалов, оформление документации по практике, сдача отчета по учебной практике, ответы на вопросы руководителя по отчету).	1	10	2	13	УК-4, УК-5, УК-6, ПК-4
Итого за 3 семестр: 5 з.е.		2	186	2	190	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ПК-4
4 семестр						
1.	Подготовка к прохождению практики (ознакомление обучающихся с программой практики, с распорядком 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	10		11	УК-1, УК-4, УК-5, УК-6
2.	Прохождение практики (сбор информации по заданной руководителем теме; изучение теоретического материала; освоение методов исследования; выполнение индивидуальных заданий по утвержденной тематике).		128		128	УК-2, УК-3, ОПК-1
3.	Подготовка и сдача отчета о прохождении практики (систематизация и анализ изученных материалов, оформление документации по практике, сдача отчета по учебной практике, ответы на вопросы руководителя по отчету).	1	10	2	13	УК-4, УК-5, УК-6, ПК-4
Итого за 4 семестр: 4 з.е.		2	148	2	152	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ПК-4
ИТОГО: 9 з.е.		4	334	4	342	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6,

5. Формы отчетности

По результатам прохождения практики студент должен составить и сдать отчет выполнения индивидуального задания (Приложение 1), ответить на вопросы руководителя практики по отчету, в результате чего будет выставлена оценка за практику (зачет).

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

Перечень индивидуальных заданий руководителя научно-исследовательской работы (учебной практики), может включать в себя такие задания, как:

1. Подготовка обоснования темы магистерской диссертации или выпускного квалификационного проекта: исследуйте актуальность выбранной темы, сформулируйте основные вопросы, которые будут рассмотрены в диссертации, и представьте обоснование выбора темы с акцентом на её значимость в вашей области.

2. Организация экспериментальной работы: разработайте план проведения экспериментальной работы по теме вашей магистерской диссертации/проекту. Определите необходимые ресурсы и условия для проведения эксперимента на базе образовательного учреждения, а также методы сбора и анализа данных.

3. Составление индивидуального плана научно-исследовательской работы: создайте детализированный план, в котором будет указано, какие этапы исследования вы будете проходить, сроки выполнения и ожидаемые результаты на каждом этапе.

4. Написание введения научного исследования: сформулируйте введение, в котором представите общую информацию о теме исследования, её актуальность, а также краткий обзор целей и задач, которые вы планируете решить.

5. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния проблемы: подготовьте раздел, в котором вы проанализируете текущее состояние исследуемой проблемы, выделите ключевые аспекты и тенденции, а также обоснуйте, почему ваша тема является актуальной.

6. Постановка целей и задач научного исследования: определите основную цель вашего исследования, сформулируйте конкретные задачи, которые необходимо решить для достижения этой цели, а также уточните объект и предмет исследования.

7. Определение цели, объекта и предмета исследования: четко сформулируйте цель вашего исследования, а также дайте определение объекту и предмету, которые будут изучаться в рамках вашей работы.

8. Характеристика методологического аппарата: опишите методы и подходы, которые вы планируете использовать в своем исследовании, а также подберите и изучите ключевые литературные источники, которые станут основой теоретической части вашей работы.

9. Составление аналитического обзора известных методов: подготовьте обзор существующих методов, связанных с вашей темой исследования, проанализируйте их сильные и слабые стороны, а также определите, какие из них будут полезны для вашего исследования.

10. Определение практической и научной значимости исследования: обоснуйте, как ваше исследование может быть применено на практике, а также какую научную ценность оно представляет для вашей области.

11. **Написание отчета:** сформулируйте отчет, в котором отразите навыки и умения, приобретенные в процессе выполнения научно-исследовательской работы, а также обобщите основные выводы вашего исследования.

12. **Оформление списка использованных источников:** составьте список всех источников, которые вы использовали в ходе исследования, следуя установленным стандартам оформления библиографических ссылок.

13. **Публичное представление отчета.**

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.

У обучающегося сформированы все заявленные программой научно-исследовательской работы (учебной 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.

У обучающегося не сформированы в полном объеме заявленные программой учебной 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. 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>.

2. Стефанов, В. Е. Биоинформатика : учебник для вузов / В. Е. Стефанов, А. А. Тулуб, Г. Р. Мавропуло-Столяренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20194-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583663>

3. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558662>.

Дополнительная литература:

1. Горовая, В. И. Научно-исследовательская работа : учебник для вузов / В. И. Горовая. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 103 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14688-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567697>.

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>.

3. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20054-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559897>.

Перечень информационных технологий:

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме
1	https://www.humanornot.ai/	HumanOrNot
2	https://habr.com	База данных для IT-специалистов
3	https://www.sciencedirect.com	База данных ScienceDirect
4	https://elibrary.ru	Научная электронная библиотека
5	https://minobrnauki.gov.ru/	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
6	https://www.edu.ru/	Федеральный портал «Российское образование»
7	http://window.edu.ru/	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
8	http://school-collection.edu.ru/	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
9	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;
- механическими калькуляторами;
- 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 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.



**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**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.

Структура отчета по профессиональной практике

1. Введение *(в разделе должны быть приведены цели и задачи практики)*

2. Исполненное индивидуальное задание.

3. Содержательная часть.

4. Краткая характеристика организации (места прохождения практики) с описанием сферы деятельности, организационной структуры, экономическими показателями.

--

5. Описание профессиональных задач, решаемых студентом на практике *(в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием)*.

--

6. Заключение *(включая самооценку сформированности компетенций)*.

--

7. Приложения (*графики, схемы, таблицы, алгоритмы, иллюстрации и т.п.*).

8. Описание применения генеративной модели

