

**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:** Математика и компьютерные науки

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Год набора:** 2024

**Вид практики** Учебная практика

**Тип практики** Технологическая (проектно-технологическая) практика

**Способ проведения** стационарная/выездная

**Москва**

**2024**

## 1. Общие положения

Учебная, технологическая (проектно-технологическая) практика организуется с целью ознакомления студентов с основными аспектами их будущей профессиональной деятельности, исследования современных тенденций в области математики и компьютерных наук, а также подготовки к более глубокому изучению профессиональных дисциплин. Практика способствует развитию критического мышления и способности к восприятию информации.

Процесс прохождения учебной, технологической (проектно-технологической) 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 специализациям существующих образовательных программ), буткемпах (практический интенсив, где студенты закрепляют и систематизируют навыки по итогу заверенных 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-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.<br>УК-3.2. Умеет эффективно взаимодействовать с членами команды, разрешать конфликты и достигать согласия в группе.<br>УК-3.3. Имеет практический опыт участия | Студент освоил основные принципы социального взаимодействия и командной работы, понимая роли и ответственности в команде. Он также развил навыки |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | в командной работе, реализации своей роли в команде для достижения общих целей.   | эффективного взаимодействия, разрешения конфликтов и имеет практический опыт участия в командных проектах для достижения общих целей.   |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.<br>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.<br>УК-6.3. Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ. | Студент освоил основные принципы самовоспитания и самообразования, понимая важность профессионального и личностного развития в контексте карьерного роста и требований рынка труда. Он умеет планировать свое время для работы и саморазвития, формулировать цели и имеет практический опыт получения дополнительного образования через изучение различных образовательных программ |
| ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты   | ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.<br>ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.<br>ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.  | Студент освоил принципы построения научной работы, включая современные методы сбора и анализа данных, а также способы аргументации. Он умеет представлять научные результаты и составлять соответствующие документы, а также имеет практический опыт выступлений и научной  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | аргументации в своей профессиональной деятельности  |
| ПК-1. Способен формулировать естественнонаучные задачи с математической точностью, обосновывать утверждения строго и анализировать полученные результаты в области математики и компьютерных наук | <p>ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p> <p>ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p> <p>ПК-1.3. Имеет опыт работы с естественнонаучными задачами в области математики и компьютерных наук, включая применение математических методов для решения практических задач.</p> | Студент обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий. Он умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в своей научно-исследовательской деятельности, а также имеет опыт работы с естественнонаучными и задачами, применяя математические методы для решения практических проблем. |

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

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

Учебная практика проводится на 2 курсе в 4 семестре.

Форма контроля промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### 4. Содержание и объем практики

| № п/п | Наименование раздела  | Виды учебной нагрузки/трудоемкость, академические часы |                 |          |             | Формируемые компетенции |
|-------|---|--|-----------------|----------|-------------|-------------------------|
|       |   | Контактная работа                                      | Самостоятельная | Контроль | Всего часов |                         |
| 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 |  | 11              |          | 11          | УК-3, УК-6              |

|                      |   |  |            |  |            |                                |
|----------------------|---|--|------------|--|------------|--------------------------------|
|                      | 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). |  |            |  |            |                                |
| 2.                   | Прохождение практики (проведение анализа информационных систем и технологий, используемых для выполнения заданий; выполнение индивидуального задания на практику).  |  | 90         |  | 90         | ОПК-3, ПК-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).                         |  | 13         |  | 13         | УК-3, УК-6, ОПК-3, ПК-1        |
| <b>ИТОГО: 3 з.е.</b> |   |  | <b>114</b> |  | <b>114</b> | <b>УК-3, УК-6, ОПК-3, ПК-1</b> |

### 5. Формы отчетности

По результатам прохождения практики студент должен составить и сдать отчет выполнения индивидуального задания (Приложение 1), в результате ему будет выставлена оценка за практику (зачет).

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

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

Задание 1: Командный проект по разработке AI-решения

**Цель:** Разработка простого AI-решения в командной работе.

**Этапы выполнения:**

1. **Формирование команд:** разделите студентов на группы по 4-5 человек.
2. **Выбор темы проекта:** каждая команда выбирает тему для AI-решения (например, чат-бот, система рекомендаций).
3. **Исследование:** изучите существующие решения и технологии, которые могут быть использованы.
4. **Планирование:** определите роли в команде (например, разработчик, аналитик, дизайнер).
5. **Разработка:** создайте прототип AI-решения, используя выбранные технологии.
6. **Тестирование:** проведите тестирование и отладку решения.
7. **Подготовка отчета:** напишите отчет по проекту, включая цели, методы, результаты и выводы.
8. **Презентация:** Представьте результаты проекта другим группам.

## Задание 2: Исследование и анализ данных

- 1. Выбор набора данных:** найдите открытый набор данных, связанный с интересующей темой.
- 2. Изучение данных:** ознакомьтесь с данными, проведите предварительный анализ (визуализация, статистические характеристики).
- 3. Методы анализа:** определите методы анализа (например, регрессия, кластеризация).
- 4. Применение методов:** реализуйте выбранные методы на практике, используя Python или R.
- 5. Интерпретация результатов:** проанализируйте полученные результаты и сделайте выводы.
- 6. Подготовка отчета:** напишите отчет с описанием методов, результатов и заключений.
- 7. Презентация:** подготовьте презентацию для представления результатов.

## 7. Критерии оценивания результатов прохождения практики

Зачет с оценкой 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 с оценкой, при этом используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

| Десятибалльная оценка | Пятибалльная оценка | Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)  |
|-----------------------|---------------------|--|
| 10                    | Отлично             | Обучающийся в полном объеме выполнил программу практики и индивидуальное задание. Цель и задачи исследования реализованы, обоснованы актуальность, объект и предмет исследования. Продемонстрирован высокий уровень самостоятельности, владение современными методами научного исследования и проектирования. Получены обоснованные результаты, имеющие практическую значимость и готовые к включению в ВКР. Материалы оформлены в соответствии с установленными требованиями. |
| 9                     | Отлично             |  |
| 8                     | Отлично             |  |
| 7                     | Хорошо              | Программа практики выполнена в основном в полном объеме. Цель и задачи исследования достигнуты, однако глубина проработки отдельных аспектов недостаточна. Обучающийся владеет методами исследования и проектирования, но допускает отдельные неточности в анализе, интерпретации результатов или оформлении материалов. Результаты могут быть использованы в ВКР после доработки.   |
| 6                     | Хорошо              |  |
| 5                     | Удовлетворительно   | Программа практики выполнена частично. Цели и задачи реализованы не в полном объеме. Анализ источников и   |
| 4                     | Удовлетворительно   |  |

| Десятибалльная оценка | Пятибалльная оценка | Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)  |
|-----------------------|---------------------|--|
|                       |                     | практическая часть представлены на базовом уровне, выводы недостаточно обоснованы. Обучающийся демонстрирует минимально необходимый уровень исследовательских и проектных компетенций. Материалы требуют существенной доработки для включения в ВКР.   |
| 3                     | Не сдан             | Программа практики не выполнена или выполнена в недостаточном объеме. Индивидуальное задание не реализовано. Обучающийся не продемонстрировал сформированность необходимых исследовательских и профессиональных компетенций. Материалы для подготовки ВКР отсутствуют либо не соответствуют установленным требованиям. |
| 2                     | Не сдан             |  |
| 1                     | Не сдан             |  |

Практика оценивается следующим образом:

| Активность                         | Вес  | Количество | Описание  |
|------------------------------------|------|------------|---|
| Выполнение индивидуального задания | 100% | 1          | Оценивается полнота выполнения программы практики, качество подготовленных материалов, уровень самостоятельности, соблюдение требований к оформлению. |

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

#### Основная литература:

1. Зыков, С. В. Архитектура информационных систем. Основы проектирования : учебник для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21538-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/575500>.

2. Корниенко, В. И. Командообразование : учебник для вузов / В. И. Корниенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14723-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568047>.

#### 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. Абельская, Р. Ш. Теория и практика делового общения для IT-направлений : учебник для вузов / Р. Ш. Абельская ; под научной редакцией И. Н. Обабова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 95 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17872-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/564677>.

#### Перечень информационных технологий:

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

#### 8. 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 в электронную информационно-образовательную среду Университета.

| Наименование ПО                            | Производство | Лицензионное / свободно распространяемое |
|--|--------------|--|
| <b>Операционные системы:</b>               |              |  |
| Microsoft Imagine (Windows Client, Server) | зарубежное   | лицензионное                             |

|   |               |                           |
|---|---------------|---------------------------|
| <b>Браузеры:</b>  |               |                           |
| Яндекс.Браузер  | отечественное | свободно распространяемое |
| Google Chrome   | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Офисные приложения:</b>  |               |                           |
| Microsoft Imagine (Visio, OneNote)                                  | зарубежное    | лицензионное              |
| TeXstudio   | зарубежное    | свободно распространяемое |
| Adobe Acrobat Reader  | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Программное обеспечение для планирования и учета времени:</b>    |               |                           |
| Toggle app  | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Системы управления проектами:</b>                                |               |                           |
| Microsoft Imagine (Project)   | зарубежное    | лицензионное              |
| <b>Системы управления базами данных:</b>                            |               |                           |
| Microsoft Imagine (SQL Server)                                      | зарубежное    | лицензионное              |
| <b>Справочно-правовые системы:</b>                                  |               |                           |
| КонсультантПлюс: справочно-правовая система                         | отечественное | лицензионное              |
| <b>Средства антивирусной защиты:</b>                                |               |                           |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition | отечественное | лицензионное              |
| <b>Среды разработки:</b>  |               |                           |
| 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 |
| <b>Пакеты программных средств и библиотек:</b>                      |               |                           |
| AutoPsy   | зарубежное    | свободно распространяемое |
| Interactive Disassembler (IDA)                                      | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Системы управления библиографической информацией:</b>            |               |                           |
| Zotero  | зарубежное    | свободно распространяемое |
| <b>Сервисы и службы:</b>  |               |                           |
| Bind  | зарубежное    | свободно распространяемое |
| Docker  | зарубежное    | свободно распространяемое |

## **9. 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.