

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»**  
**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Производственная преддипломная практика»**

**Шифр: 01.04.02**

**Направление: «Прикладная математика и информатика»**

**Профиль магистратуры: «Перспективные методы искусственного интеллекта в  
анализе данных»**

**Квалификация (степень) выпускника: магистр**

## **Лист согласования**

**Составитель:** доцент ОНК «Институт высоких технологий», к.ф.-м.н., Верещагин М.Д.

Рабочая программа утверждена на заседании  
Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 20 от «31» января 2025 г.

Председатель Ученого совета ОНК  
«Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

**1. Наименование практики, ее вид и тип:** Производственная преддипломная практика  
Вид практики: Производственная.  
Тип: Производственная преддипломная практика.

## **2. Цели и задачи практики**

Целью производственной преддипломной практики является закрепление и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, полученных обучающимися в процессе аудиторных занятий; изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

Задачи практики:

- закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин;
- приобретение практического опыта работы;
- подготовка к выполнению ВКР.

## **3. Место практики в структуре ОПОП**

Производственная преддипломная практика относится к обязательной части ООП подготовки магистров по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», программа «Перспективные методы искусственного интеллекта в анализе данных» (Блок 2. Практика).

Входные требования для освоения практики, предварительные условия.

- умеет проводить изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа, изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий;

- умеет проводить исследование и разработку математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.

- владение методами решения прикладных задач в области анализа данных с помощью современных языков программирования и информационных технологий.

## **4. Способ проведения практики:**

Стационарный, дискретный.

## **5. Место и период проведения практики.**

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком ОНК «Институт высоких технологий» БФУ им. И. Канта, с учетом теоретической подготовленности студентов, возможностей баз практик. Прохождение учебных и производственных практик может осуществляться в режиме продолжения теоретического обучения.

Практика проводится в 4 семестре.

## **6. Требования к результатам освоения практики**

В соответствии с ФГОС ВО и целями основной профессиональной образовательной программы освоение практики направлено на формирование следующих компетенций и получение следующих результатов обучения:

| <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Содержание и код компетенции.</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>Индикатор (показатель) достижения компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с индикаторами достижения компетенций</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-1 - Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта                   | <p>ПК-1.1. - Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</p> <p>ПК-1.2. - Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p> <p>ПК-1.3. - Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения</p> | <p>По итогам обучения обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей;</li> <li>- комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения;</li> <li>- разрабатывать критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения</li> </ul> |
| ПК-2 - Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственных интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования | <p>ПК-2.1. - Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-2.2. - Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>По итогам обучения обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и разрабатывать программные компоненты систем искусственного интеллекта;</li> <li>- проводить экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-3 - Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач                                                                                                                                                 | ПК-3.1. - Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>По итогам обучения обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить задачи по разработке или</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                            | <p>комплекса задач предметной области</p> <p>ПК-3.2. - Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p>ПК-3.3. - Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>                                                                                        | <p>совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области;</p> <p>- руководить исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области;</p> <p>- разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>                                                                                         |
| <p>ПК-8. - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> | <p>ПК-8.1. - Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> <p>ПК-8.2. - Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> | <p>По итогам обучения обучающийся должен уметь:</p> <p>- разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях;</p> <p>- модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> |
| <p>ПК-9. - Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем</p>                                                                           | <p>ПК-9.1. - Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы</p> <p>ПК-9.2. - Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы</p> <p>ПК-9.3. - Применяет и разрабатывает стандарты в</p>                                                                                                                                          | <p>По итогам обучения обучающийся должен знать:</p> <p>- методы объяснимого искусственного интеллекта;</p> <p>- стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта.</p> <p>применять:</p> <p>- методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой</p>                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                  |                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | области объяснимого<br>искусственного интеллекта | модели интеллектуальной<br>системы;<br>- етоды объяснимого<br>искусственного интеллекта<br>для построения<br>объясняющего интерфейса<br>интеллектуальной системы |
|--|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**7. Структура и содержание практики.** Объем практики в 4 семестре: 4 зачетных единиц – всего 144 часа, из них: Контактная работа обучающихся с преподавателем: КСР – 4 часов. Самостоятельная работа обучающихся – 140 часов.

7.1. Структура практики по разделам.

| №<br>раздел<br>а | Наименование<br>раздела  | Количество часов |                      |                           | Форма<br>текущего<br>контроля |
|------------------|--------------------------|------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|
|                  |                          | Всего            | Контактная<br>работа | Самостоятельная<br>работа |                               |
| 1                | Подготовительный<br>этап | 24               | 1                    | 23                        | Собеседование                 |
| 2                | Производственный<br>этап | 96               | 2                    | 94                        | Собеседование                 |
| 3                | Заключительный<br>этап   | 24               | 1                    | 23                        | Собеседование                 |
|                  | <b>ИТОГО</b>             | <b>144</b>       | <b>4</b>             | <b>140</b>                |                               |

Оценка или зачет по производственной практике проставляется после отчета студента перед руководителем практики.

7.2. Содержание разделов практики

| №<br>раз-<br>дела | Наименование<br>раздела практики | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | Подготовительный этап            | Инструктаж по технике безопасности и правилам охраны труда. Получение задания на практику. Ознакомление с областью научного исследования по выбранной теме магистерской диссертации. Анализ литературных источников.                                                                                          |
| 2                 | Производственный этап            | Анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования, поиск, обработка данных и анализ результатов, изучение технических требований к оформлению научной работы их применение в процессе индивидуальной научно-исследовательской деятельности |
| 3                 | Заключительный этап              | Обработка и анализ полученной информации, подготовка письменного отчета по практике. Выступление по теме исследования. Подготовка отчета о прохождении преддипломной практики.                                                                                                                                |

**8. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики):** составление и защита письменного отчета. Исходя из содержания плана практики, характеристики с места практики, отзыва руководителя практики и защиты отчета выставляется дифференцированная оценка.

## **9. Оценочные средства, необходимые для оценивания полученных студентом результатов обучения и компетенций**

Результаты обучения («знает», «умеет», «владеет», имеет навык или опыт»), которые оцениваются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации по практике, соотнесенные с формируемыми компетенциями выпускников образовательной программы, приведены в п.6 настоящей программы.

Оценка «Отлично» выставляется студенту, полностью и с высоким качеством выполнившему Программу практики; глубоко и всесторонне изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; вовремя представившему все отчетные документы; четко и обстоятельно доложившему о результатах прохождения практики; в ответах на вопросы показавшему глубокие знания и умения в области математики и компьютерной науки; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Хорошо» выставляется студенту, выполнившему Программу практики; изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; доложившему о результатах прохождения практики и правильно ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, в основном выполнившему Программу практики; ознакомившемуся с организацией научно-исследовательской работы; представившему все отчетные документы; доложившему о результатах прохождения практики и ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, не выполнившему Программу практики и индивидуальное задание; не представившему все отчетные документы; слабо знающему содержание и организацию научно-исследовательской работы; получившему неудовлетворительный отзыв от организации (учреждения, предприятия), в которой студент проходил практику.

Оценка по практике приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в текущем семестре или следующем за проведением практики семестре, если практика проводится в выделенные недели после окончания сессии.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из БФУ как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном положением о курсовых экзаменах и зачетах или, по представлению кафедры, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Перед началом практики студент получает индивидуальное задание на практику и оформляет отчет о прохождении практики по форме приведенной в Приложении 1.

Формой отчетности по итогам практики является составление отчета и его защита до начала экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация по результатам прохождения учебной практики проходит в виде защиты студентом отчета по выполненным заданиям руководителю практики.

## **10. Ресурсное обеспечение:**

### **а) основная литература:**

1. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения

2. ГОСТ 2.105–95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906–71; введен 1996–07–01 – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 37с.
3. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.112–70; введен 1997–07–01. 01. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
4. ГОСТ 2.759–82 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники [Текст]. – Введен 1983–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
5. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [Текст]. – Введен 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
6. ГОСТ 19.105-78 Единая система программной документации. Общие требования к программным документам [Текст]. – Введен 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
7. ГОСТ 19.503-79 Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению [Текст]. – Введен 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
8. ГОСТ 19.504-79 Единая система программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Руководство программиста. [Текст]. – Введен 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
9. ГОСТ 19.505-79 Единая система программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению [Текст]. – Введен 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
10. ГОСТ 7.82–2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов [Текст]. – Введен 2002–07–01. – Москва.
11. Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. - 196 с. - ISBN 978-5-94621-898-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864765> (дата обращения: 06.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
12. Маккинни, У. Маккинли, У. Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 482 с. - ISBN 978-5-97060-315-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027796> (дата обращения: 06.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
13. Ландовский, В. В. Алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. В. Ландовский. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 67 с. - ISBN 978-5-7782-3645-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869248> (дата обращения: 06.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

1. Плас, Дж. В. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение/ Дж. Вандер Плас; [пер. с англ. И. Пальти]. - Санкт-Петербург; Москва; Екатеринбург: Питер, 2020. - 572, [2] с.: ил.. - (Бестселлеры O'Reilly). - (O'REILLY). - Вариант загл.: Наука о данных и машинное обучение. -Пер.изд.: Plas, Jake Vander Python data science handbook. - ISBN 978-5-4461-0914-2: 1224.30, 1224.30, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 10: УБ(9), ч.з.N3(1). Свободны / free: УБ(9), ч.з.N3(1).
2. Ганегедара, Т. Обработка естественного языка с TensorFlow : монография / Т. Ганегедара ; пер. с англ. В. С. Яценкова. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 382 с. - ISBN 978-5-97060-756-5. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1094940> (дата обращения: 06.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Разработка приложений на С# с использованием СУБД PostgreSQL / Васюткина И.А., Трошина Г.В., Бычков М.И. - Новосибирск :НГТУ, 2015. - 143 с.: ISBN 978-5-7782-2699-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556925> (дата обращения: 09.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Ландовский, В. В. Алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. В. Ландовский. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 67 с. - ISBN 978-5-7782-3645-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869248> (дата обращения: 09.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
5. Комлацкий, В. И. Планирование и организация научных исследований: учеб. пособие (для магистрантов и аспирантов)/ В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 204 с.: табл.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 202 (17 назв.). - ISBN 978-5-222-21840-2: 225.00, 225.00, р. (Имеются экземпляры в отделах: всего 10: УБ(9), ч.з.N9(1).

*б) ресурсы сети интернет*

1. Math-Net.Ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М.: [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mathnet.ru>
2. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа". - М.: [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс]: информационный ресурс / East View Information Services. - М.: [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru)
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационный портал / ООО "РУНЭБ"; Санкт-Петербургский государственный университет. - М.: [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)
5. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>)

*в) Материально-техническая база*

ОНК «Институт высоких технологий», ответственный за реализацию данной Программы, располагает соответствующей материально-технической базой, включая современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеющую выход в Интернет. Используются специализированные компьютерные классы, оснащенные современным оборудованием. Материальная база ОНК «Институт высоких технологий» соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов занятий (лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки) и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Основным материально-техническим обеспечением учебной практики служит лаборатория высокопроизводительных вычислений ОНК «Институт высоких технологий». Лаборатория оборудована 10 компьютерами с выходом в сеть интернет, следующей спецификации: рабочая станция Fujitsu CELSIUS M770XPower Core i7-7800X 6C 3.5GHz/2x8Gb DDR4-2666/SSD PCIe 256Gb M.2 NVMe Highend/ GTX 1070 8Gb/KB+Mouse и Монитор 21.5” ViewSonic VA2261-8. (Договор поставки №1730 от 22 ноября 2018 г.).

**11. Язык преподавания: русский**

Приложение 1. Форма отчета по учебной практике

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель практики от БФУ им. И. Канта

\_\_\_\_\_ / ФИО /

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

для \_\_\_\_\_,

(ФИО студента)

**Место прохождения:** ОНК «Институт высоких технологий» БФУ имени И. Канта, 236016, г. Калининград, ул. А. Невского, д. 14

**Срок прохождения:** с «\_\_» \_\_\_\_ 202\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Цель прохождения:** закрепление и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, полученных обучающимися в процессе аудиторных занятий; изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

**Задачи:** 1. Обосновать ... (дописать)

2. Рассмотреть... (дописать какие объекты вашей предметной области вы рассматриваете)

3. Проанализировать ... (дописать что вы анализировали в вашем отчете)

4. Сделать выводы относительно ... (дописать)

**Содержание:** 1. Вы пишете в соответствии с вашими задачами

2.

3.

4.

5.

**Планируемые результаты:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Вы пишете в соответствии с вашими задачами |
| 2 |                                            |
| 3 |                                            |
| 4 |                                            |
| 5 |                                            |

**Форма отчетности:** дневник прохождения практики, отчет о прохождении практики

**Форма контроля:** зачет с оценкой

Ознакомлен(а)

\_\_\_\_\_

(подпись студента)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

## РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) НА ПРАКТИКУ

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Руководитель практики от БФУ им. И. Канта

\_\_\_\_\_/ФИО /

«\_\_» \_\_\_\_ 202\_\_ г..

для \_\_\_\_\_,  
(ФИО студента)

**Срок прохождения:** с «\_\_» \_\_\_\_ 202\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Место прохождения:** ОНК «Институт высоких технологий» БФУ имени И. Канта, 236016, г. Калининград, ул. А. Невского, д. 14.

| №<br>п/п | Наименование<br>этапа<br>практики | Виды работ<br>(ПРИМЕР формулировок)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Сроки<br>выполнения  | Отметка о<br>выполнен<br>ии |
|----------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1        | Подготовительный этап             | <p>Должно соответствовать ИЗ и дневнику.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с индивидуальным заданием;</li> <li>- прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также действующими в организации правилами внутреннего трудового распорядка организации;</li> <li>- ознакомление с отчетной документацией о прохождении практики</li> </ul> | «__» ____<br>20__ г. |                             |
| 2        | Основной этап                     | <p>Должно соответствовать ИЗ и дневнику.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение индивидуального задания;</li> <li>- ежедневное выполнение с «__» установленных программой практики _____ 20__ видов работ; г.</li> <li>- сбор, обработка и систематизация по материалу по конкретному этапу «__» ____ прохождения практики; 20__ г.</li> <li>- заполнение отчета о прохождении практики</li> </ul>                      | «__» ____<br>20__ г. |                             |
| 3        | Заключительный этап               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- прохождение промежуточной аттестации по результатам прохождения практики</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | «__» ____<br>20__ г. |                             |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Балтийский федеральный университет им. И. Канта  
ОНК «Институт высоких технологий»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**ДНЕВНИК**  
**прохождения производственной преддипломной практики**

Обучающийся Иванов Иван Иванович, студент 2 курса

Направление подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Магистерская программа: «Перспективные методы искусственного интеллекта в сетях передачи и обработки данных».

Место прохождения практики

ОНК «Институт высоких технологий» БФУ им. И. Канта БФУ имени И. Канта, 236016, г. Калининград, ул. А. Невского, д. 14.

Срок прохождения практики: с «\_\_» \_\_ 202\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Руководитель практики:**

должность ОНК «Институт высоких технологий» БФУ им. И. Канта

ФИО \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Дневник подготовлен \_\_\_\_\_ И.И. Иванов

Калининград, 202\_\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. И. Канта

ОНК «Институт высоких технологий»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

## ОТЧЕТ

о прохождении производственной преддипломной практики

«ТЕМА»

Обучающийся: Иванов Иван Иванович, студент 2 курса

Направление подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Магистерская программа: «Перспективные методы искусственного интеллекта в сетях передачи и обработки данных»

Место прохождения практики

ОНК «Институт высоких технологий» БФУ имени И. Канта, 236016, г. Калининград, ул. А. Невского, д. 14.

Срок прохождения практики: с «\_\_» \_\_ 202\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Руководитель практики:**

должность ОНК «Институт высоких технологий» БФУ им. И. Канта  
ФИО \_\_\_\_\_

Отчет подготовлен \_\_\_\_\_ **И.И. Иванов**

Калининград, 202\_

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика»**

Шифр: 01.04.02

Направление: «Прикладная математика и информатика»

Профиль магистратуры: «Перспективные методы искусственного интеллекта  
в сетях передачи и обработки данных»

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Калининград  
2025

## **Лист согласования**

**Составитель:** доцент ОНК «Институт высоких технологий», к.ф.-м.н., Верещагин М.Д.

Рабочая программа утверждена на заседании  
Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 20 от «31» января 2025 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

## Содержание

1. Вид практики, способ и формы ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место учебной практики в структуре ООП
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах
5. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики)
6. Оценочные средства, необходимые для оценивания полученных студентом результатов обучения и компетенций
7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для выполнения учебной практики
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

## 1. Вид практики, способ и формы ее проведения

Целью учебной практики является формирование профессиональных знаний в сфере прикладной математики и информатики, закрепление полученных теоретических знаний по основным дисциплинам направления и специальным дисциплинам программы, овладение необходимыми компетенциями в соответствии с учебным планом подготовки.

Задачи практики:

- разработка, применение и реализация в современных программных комплексах алгоритмов компьютерной математики;
- разработка и реализация системного и прикладного программного обеспечения,
- верификация и тестирование программного обеспечения;
- разработка принципов функционирования информационно-коммуникационных систем, систем автоматического управления и анализа данных;
- разработка технической документации и методического обеспечения продукции в сфере информационных технологий, управление технической информацией.

Входные требования для освоения практики, предварительные условия.

- умеет проводить изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа, изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, осуществлять применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;

- умеет проводить исследование и разработку математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.

- владение методами решения прикладных задач в области прикладной математики и информатики с помощью современных языков программирования и информационных технологий.

**Способ проведения практики:**

Стационарный, распределенный

**Место и период проведения практики.**

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком, с учетом теоретической подготовленности студентов, возможностей баз практик. Прохождение учебных и производственных практик может осуществляться в режиме продолжения теоретического обучения.

Практика проводится в 1 семестре (распределено).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции | Результаты освоения образовательной программы (ИДК) | Результаты обучения по дисциплине |
|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|
|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-4 - Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p> <p>ПК-8 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> | <p>ОПК-4.1 – Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения</p> <p>ОПК-4.2 – Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследований</p> <p>ОПК-4.3 - Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p> <p>ПК-8.1 – Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> <p>ПК-8.2 – Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> | <p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные научные принципы и методы исследований;</li> <li>- методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знаний и приемы работы с ними;</li> <li>- основанные особенности научного метода познания;</li> <li>- программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследований;</li> <li>- обосновывать научные исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта;</li> <li>- модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и системы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.</li> </ul> <p><b>Применяет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная практика относится к обязательной части ООП подготовки магистров по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», программа «Перспективные методы искусственного интеллекта в анализе данных» (Блок 2. Практика).

### 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах

Структура практики по разделам.

| № раздела | Наименование раздела                     | Количество часов |                   |                        | Форма текущего контроля |
|-----------|------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|
|           |                                          | Всего            | Контактная работа | Самостоятельная работа |                         |
| 1         | Подготовительный этап                    | 18               |                   | 18                     | Собеседование           |
| 2         | Основной этап.                           | 108              |                   | 108                    | Собеседование           |
| 3         | Заключительный этап                      | 18               |                   | 18                     | Собеседование           |
|           | <b>Промежуточная аттестация (зачет):</b> |                  |                   |                        |                         |
|           | <b>ИТОГО</b>                             | <b>144</b>       | <b>0</b>          | <b>144</b>             |                         |

#### 4.1. Содержание учебной практики

Обучающиеся выполняют программу учебной практики в соответствии с планом-графиком практики, утверждаемым руководителем практики (преподавателем института физико-математических наук и информационных технологий БФУ им. И. Канта).

Ведется дневник практики и составляется заключительный отчет, который защищается после окончания практики и утверждается руководителем практики.

Практикантам должна быть предоставлена возможность ознакомиться с научно-технической документацией и научной литературой, которая касается предмета и/или задания на практику.

Студенты-практиканты проходят практику в компьютерных лабораториях, которые определяются до начала практики. Они должны иметь доступ к программным комплексам и математическому обеспечению, необходимых для исследований.

Задание на практику определяется руководителем практики вместе со студентом. В конце практики студент должен представить результаты практики в виде отчета и сдать его руководителю практики. Руководитель практики организует защиту отчетов по результатам которой на основании решения комиссии выставляется промежуточный контроль в виде зачета с оценкой.

Особое внимание следует уделить применению результатов выполнения заданий учебной практики для написания ВКР.

| № раздела | Наименование раздела практики | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Подготовительный этап,        | Инструктаж по технике безопасности и правилам охраны труда. Получение задания на практику. Ознакомление с областью научного исследования по выбранной теме магистерской диссертации. Анализ литературных источников.                                                                                          |
| 2         | Основной этап.                | Анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования, поиск, обработка данных и анализ результатов, изучение технических требований к оформлению научной работы их применение в процессе индивидуальной научно-исследовательской деятельности |

|   |                     |                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Заключительный этап | Обработка и анализ полученной информации, подготовка письменного отчета по практике. Выступление в рамках научного семинара кафедры (лаборатории) по теме исследования. Подготовка отчета о прохождении учебной практики. |
|---|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **4.2. Формы отчетности по практике**

Формы отчетности студентов по учебной практике (заверенные подписью руководителя практики):

- индивидуальное задание на практику, заверенное руководителем практики;
- план-график прохождения практики, заверенный руководителем практики;
- дневник практики, заверенный руководителем практики;
- отчет о результатах прохождения практики.

Формы отчетности руководителей практики:

- руководитель практики не позднее 1 месяца после окончания практики предоставляет в Высшую школу отчет о проведенной учебной практике.

#### **Оформление результатов практики (отчетов, характеристик, дневников).**

По окончании учебной практики студент обязан составить письменный отчет и сдать его руководителю практики. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретной выполненной студентом запланированной работе (в соответствии с индивидуальным заданием на практику) в период прохождения практики, а также выводы и предложения.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2 дня.

#### **Требования, предъявляемые к оформлению отчета по учебной практике**

Отчет по учебной практике должен состоять из Оглавления, Введения, описание основной части отчета (содержания практики), Заключение, Списка цитированной литературы.

Описание основной части отчета по учебной практике должно содержать:

- задание на учебную практику, полученное от руководителя;
- описание выполнения заданий.

Рекомендуемый объем отчета не менее 10 страниц. Образец титульного листа прилагается (*Приложение 1*). Переплет отчета может быть произвольным и исключать рассыпание листов. Оформление отчета – см. *Приложение 5*.

Представленный студентом отчет рецензируется руководителем практики. В случае положительной рецензии он выносится на защиту.

Защита отчета осуществляется перед комиссией, которая состоит из преподавателей и руководителей учебной практики.

#### **Порядок аттестации студентов по результатам практики**

По окончании практики проводится **дифференцированный зачет**. При проведении зачета используются следующие критерии итоговой оценки за учебную практику:

- полный и аккуратно оформленный в соответствии с требованиями отчет;
- правильные ответы студента на вопросы преподавателя, касающиеся предмета практики.

#### **5. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики):**

Составление и защита письменного отчета. Исходя из содержания плана практики, характеристики с места практики, отзыва руководителя практики и защиты отчета

выставляется зачет.

## **6. Оценочные средства, необходимые для оценивания полученных студентом результатов обучения и компетенций**

Результаты обучения («знает», «умеет», «владеет», имеет навык или опыт»), которые оцениваются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации по практике, соотнесенные с формируемыми компетенциями выпускников образовательной программы, приведены в п.6 настоящей программы.

Оценка «Отлично» выставляется студенту, полностью и с высоким качеством выполнившему Программу практики; глубоко и всесторонне изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; вовремя представившему все отчетные документы; четко и обстоятельно доложившему о результатах прохождения практики; в ответах на вопросы показавшему глубокие знания и умения в области прикладной математики и информатики; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Хорошо» выставляется студенту, выполнившему Программу практики; изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; доложившему о результатах прохождения практики и правильно ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, в основном выполнившему Программу практики; ознакомившемуся с организацией научно-исследовательской работы; представившему все отчетные документы; доложившему о результатах прохождения практики и ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, не выполнившему Программу практики и индивидуальное задание; не представившему все отчетные документы; слабо знающему содержание и организацию научно-исследовательской работы; получившему неудовлетворительный отзыв от организации (учреждения, предприятия), в которой студент проходил практику.

Оценка по практике приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в текущем семестре или следующем за проведением практики семестре, если практики проводится в выделенные недели после окончания сессии.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из МГУ как имеющие академическую задолженность в порядке предусмотренном положением о курсовых экзаменах и зачетах или, по представлению кафедры, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Перед началом практики студент получает индивидуальное задание на практику и оформляет отчет о прохождении практики по форме, приведенной в Приложении 1.

Формой отчетности по итогам практики является составление отчета и его защита до начала экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация по результатам прохождения учебной практики проходит в виде защиты студентом отчета по выполненным заданиям руководителю практики.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Учебная практика (ознакомительная) : методические указания по организации и проведению учебной практики / сост. Л. В. Красотина, Н. Н. Разливкина. - Омск : СибАДИ, 2022. - 13 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2111358> (дата обращения: 09.10.2024). – Режим доступа: по подписке.

#### **Дополнительная литература**

1. Шарипов, Ф. В. Как учиться успешно. Теория и практика учебной деятельности : учебное пособие / Ф. В. Шарипов. - Москва : Университетская книга, 2020. - 576 с. - ISBN 978-5-98699-261-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211659> (дата обращения: 09.10.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Учебная практика (ознакомительная) : методические указания / сост. А. Н. Чебоксаров ; Кафедра «Автомобильный транспорт». - Омск : СибАДИ, 2022. - 10 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2112476> (дата обращения: 09.10.2024). – Режим доступа: по подписке.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания (Договор с ФГБУ Российская Государственная библиотека № 101/НЭБ/1080-п от 27.09.2018)
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций (Договор с ООО «РУНЭБ» № SU-14-12/2018 от 21.12.2018 г.)
- ЭБС Консультант студента (Договор с ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» Договор № 2140 от 16.07.2024) до 24.08.2025
- ЭБС ZNANIUM.COM (Договор с ООО «ЗНАНИУМ», договор №3188 от 19.09.24 до 31.10.25)
- ЭБС «Айбукс» (Договор с ООО «Айбукс» №2482 от 7.08.2024) до 15.09.2025
- ООО «Проспект» (Договор с ООО Проспект, договор №3262 от 23.09.2024 до 22.09.2025)
- ЭБС РКИ (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» №3508 от 1.11.2024) до 31.10.2025
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

Приложение 1. Форма отчета по учебной практике

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта  
ОНК «Институт высоких технологий»  
Высшая школа компьютерных наук и прикладной математики

Учебная (технологическая) практика

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

\_\_\_\_\_ (фамилия,  
имя, отчество)  
студент \_\_\_\_\_ группы

Магистерская программа \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с  
по \_\_\_\_\_

Задание на практику \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Подписи:

Студент:

Научный руководитель:

## ОТЧЕТ

Краткий отчет студента о выполнении задания учебной практики:

(подробный отчет студента и отзыв руководителя прилагаются на отдельных листах)

Подпись студента

Дата

Краткий отзыв руководителя(ей) учебной практики:  
(должен содержать рекомендуемую оценку)

Подпись руководителя

Дата

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Производственная (научно-исследовательская работа) практика»**

Шифр: 01.04.02

Направление: «Прикладная математика и информатика»

Профиль магистратуры: «Перспективные методы искусственного интеллекта в анализе  
данных»

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Калининград  
2025

## **Лист согласования**

**Составитель:** доцент ОНК «Институт высоких технологий», к.ф.-м.н., Верещагин М.Д.

Рабочая программа утверждена на заседании  
Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 20 от «31» января 2025 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

## Содержание

1. Вид практики, способ и формы ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место учебной практики в структуре ООП
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах
5. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики)
6. Оценочные средства, необходимые для оценивания полученных студентом результатов обучения и компетенций
7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для выполнения учебной практики
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

## 1. Вид практики, способ и формы ее проведения

Целью научно-исследовательской работы (производственной практики) является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере прикладной математики и информатики, закрепление полученных теоретических знаний по основным дисциплинам направления и специальным дисциплинам программы, овладение необходимыми компетенциями в соответствии с учебным планом подготовки.

Задачи практики:

- сбор, анализ и обработка научной информации по тематике исследования в области прикладной математики и информатики;
- планирование исследования и выбор методов решения поставленных задач в области прикладной математики и информатики;
- проведение исследования в области прикладной математики и информатики с применением выбранных методов и средств;
- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;
- подготовка научных публикаций, отдельных разделов аналитических обзоров и отчетов по результатам научно-исследовательской работы в области прикладной математики и информатики;
- представление результатов научно-исследовательской деятельности, выступление с сообщениями и докладами по тематике проводимых исследований в области прикладной математики и информатики;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Входные требования для освоения практики, предварительные условия.

- умеет проводить изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа, изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, осуществлять применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- умеет проводить исследование и разработку математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.
- владение методами решения прикладных задач в области прикладной математики и информатики с помощью современных языков программирования и информационных технологий.

**Способ проведения практики:**

Стационарный, распределенный

**Место и период проведения практики.**

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком, с учетом теоретической подготовленности студентов, возможностей баз практик. Прохождение учебных и производственных практик может осуществляться в режиме продолжения теоретического обучения.

Практика проводится в 1 семестре (распределено).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции | Результаты освоения образовательной программы (ИДК) | Результаты обучения по дисциплине |
|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|
|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности        | ОПК-4.1. - Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения<br>ОПК-4.2. - Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследований<br>ОПК-4.3. - Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности                                                                                      | <p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук;</li> <li>- состав современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий;</li> <li>- методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров;</li> <li>- особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования;</li> <li>- состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта;</li> <li>- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;</li> <li>- проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов.</li> </ul> <p><b>Применяет</b> приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта;</p> |
| ПК-8. - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях | ПК-8.1. - Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях<br>ПК-8.2. - Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-9. Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем                                                                             | ПК-9.1. - Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы<br>ПК-9.2. - Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы<br>ПК-9.3. - Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |                                                                                                                                  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Производственная (научно-исследовательская работа) практика относится к обязательной части ООП подготовки магистров по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», программа «Перспективные методы искусственного интеллекта в анализе данных» (Блок 2. Практика).

### 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах

Структура практики по разделам.

| № раздела | Наименование раздела                               | Количество часов |                   |                        | Форма текущего контроля |
|-----------|----------------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|
|           |                                                    | Всего            | Контактная работа | Самостоятельная работа |                         |
| 1         | Подготовительный этап                              | 36               |                   | 36                     | Собеседование           |
| 2         | Основной этап.                                     | 684              |                   | 684                    | Собеседование           |
| 3         | Заключительный этап                                | 144              |                   | 144                    | Собеседование           |
|           | <b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой):</b> |                  |                   |                        |                         |
|           | <b>ИТОГО</b>                                       | <b>864</b>       | <b>0</b>          | <b>864</b>             |                         |

#### 4.1. Содержание учебной практики

Обучающиеся выполняют программу учебной практики в соответствии с планом-графиком практики, утверждаемым руководителем практики (преподавателем института физико-математических наук и информационных технологий БФУ им. И. Канта).

Ведется дневник практики и составляется заключительный отчет, который защищается после окончания практики и утверждается руководителем практики.

Практикантам должна быть предоставлена возможность ознакомиться с научно-технической документацией и научной литературой, которая касается предмета и/или задания на практику.

Студенты-практиканты проходят практику в компьютерных лабораториях, которые определяются до начала практики. Они должны иметь доступ к программным комплексам и математическому обеспечению, необходимых для исследований.

Задание на практику определяется руководителем практики вместе со студентом. В конце практики студент должен представить результаты практики в виде отчета и сдать его руководителю практики. Руководитель практики организует защиту отчетов по результатам которой на основании решения комиссии выставляется промежуточный контроль в виде зачета с оценкой.

Особое внимание следует уделить применению результатов выполнения заданий учебной практики для написания ВКР.

| № раз-дела | Наименование раздела практики | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | Подготовительный этап,        | Инструктаж по технике безопасности и правилам охраны труда. Планирование научно-исследовательской работы, ознакомление студента с заданием на практику.                                                                                                                                            |
| 2          | Основной этап.                | Анализ информационных ресурсов по избранной теме. Математическая постановка задачи. Выбор методов решения задачи. Разработка алгоритмов и программного обеспечения. Проведение расчетов                                                                                                            |
| 3          | Заключительный этап           | Обработка и анализ полученной информации, подготовка письменного отчета по практике. Подготовка отчета о НИР, тезисов доклада на конференции, рукописи статьи. Отчет о работе заслушивается на заседании комиссии по НИР, лабораторном научном коллоквиуме, кафедральной научной мини-сессии и пр. |

#### **4.2.Формы отчетности по НИР**

Структура отчета о выполненной НИР

1. Титульный лист, ФИО студента, ФИО научного руководителя
2. Тема магистерской диссертации
3. Индивидуальное задание студента
4. Отчет по результатам научно-исследовательской работы
5. Отзыв научного руководителя с указанием аттестации студента по результатам научно-исследовательской работы

#### ***Порядок аттестации студентов по результатам практики***

По окончании практики проводится **дифференцированный зачет**. При проведении зачета используются следующие критерии итоговой оценки за учебную практику:

- полный и аккуратно оформленный в соответствии с требованиями отчет;
- правильные ответы студента на вопросы преподавателя, касающиеся предмета практики.

#### **5. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики):**

Составление и защита письменного отчета. Исходя из содержания плана практики, характеристики с места практики, отзыва руководителя практики и защиты отчета выставляется дифференцированная оценка.

#### **6. Оценочные средства, необходимые для оценивания полученных студентом результатов обучения и компетенций**

Результаты обучения («знает», «умеет», «владеет», имеет навык или опыт»), которые оцениваются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации по практике, соотнесенные с формируемыми компетенциями выпускников образовательной программы, приведены ранее.

Оценка «Отлично» выставляется студенту, полностью и с высоким качеством выполнившему Программу практики; глубоко и всесторонне изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; вовремя представившему все отчетные документы; четко и обстоятельно доложившему о результатах прохождения практики; в ответах на вопросы показавшему глубокие знания и умения в области прикладной математики и информатики; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Хорошо» выставляется студенту, в целом выполнившему Программу практики; в основном изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; вовремя представившему все отчетные документы; доложившему о результатах прохождения практики с некоторыми недочетами; в ответах на вопросы показавшему знания и умения в области прикладной математики и информатики; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, полностью, но с замечаниями, выполнившему Программу практики; поверхностно изучившему содержание, формы и методы научно-исследовательской работы; вовремя представившему все отчетные документы; доложившему о результатах прохождения практики; в ответах на вопросы показавшему некоторые знания и умения в области прикладной математики и информатики; получившему положительный отзыв от руководителя практики.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, не выполнившему Программу практики и индивидуальное задание; не представившему все отчетные документы; слабо знающему содержание и организацию научно-исследовательской работы; получившему неудовлетворительный отзыв от организации (учреждения, предприятия), в которой студент проходил практику.

Оценка по практике приравнивается к экзаменам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в текущем семестре или следующем за проведением практики семестре, если практики проводится в выделенные недели после окончания сессии.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от- учебы время. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из МГУ как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном положением о курсовых экзаменах и зачетах или, по представлению кафедры, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Формой отчетности по итогам практики является составление отчета и его защита до начала экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация по результатам выполнения НИР проходит в виде защиты студентом отчета на научном семинаре (коллоквиуме). По результатам защиты отчета студент получает аттестацию, если комиссия дала положительную оценку его работы по каждому из приведенных ниже критериев:

1. объем выполненных работ и результаты текущего контроля (оценивается на основе характеристики работы студента, данной его научным руководителем;
2. информированность о состоянии аналогичных исследований в данной области прикладной математики и информатики (оценивается на основе письменного отчета о НИР и устной защиты студента);
3. ответы на вопросы по теме исследования (оценивается на основе устной защиты студента);
4. аргументированность заключений и выводов (оценивается на основе письменного отчета о НИР и устной защиты студента);
5. качество презентации материала (оценивается на основе устной защиты студента).

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Шишкин, В. Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебно-методическое пособие / В. Г. Шишкин, Е. В. Никитенко. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 111 с. - ISBN 978-5-7782-3955-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870017> (дата обращения: 09.10.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Производственная практика (научно-исследовательская работа) : методические указания / сост. И. Л. Чулкова ; СибАДИ, Кафедра ПГС. - Омск : СибАДИ, 2022. - 15 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2112462> (дата обращения: 09.10.2024). – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

1. Производственная практика (научно-исследовательская работа) : методические указания по организации и проведению производственной практики / сост. Н. Н. Разливкина, Л. В. Красотина. - Омск : СибАДИ, 2022. - 13 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2111361> (дата обращения: 09.10.2024). – Режим доступа: по подписке.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания (Договор с ФГБУ Российская Государственная библиотека № 101/НЭБ/1080-п от 27.09.2018)
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций (Договор с ООО «РУНЭБ» № SU-14-12/2018 от 21.12.2018 г.)
- ЭБС Консультант студента (Договор с ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» Договор № 2140 от 16.07.2024) до 24.08.2025
- ЭБС ZNANIUM.COM (Договор с ООО «ЗНАНИУМ», договор №3188 от 19.09.24 до 31.10.25)
- ЭБС «Айбукс» (Договор с ООО «Айбукс» №2482 от 7.08.2024) до 15.09.2025
- ООО «Проспект» (Договор с ООО Проспект, договор №3262 от 23.09.2024 до 22.09.2025)
- ЭБС РКИ (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» №3508 от 1.11.2024) до 31.10.2025
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта  
ОНК «Институт высоких технологий»  
Высшая школа компьютерных наук и прикладной математики

## Научно-исследовательская работа

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)  
студент \_\_\_\_\_ группы

Магистерская программа \_\_\_\_\_

Срок прохождения НИР  
по

**Задание на НИР**

Подписи:

Студент:

Научный руководитель:

## ОТЧЕТ

Краткий отчет студента о выполнении задания НИР:  
(подробный отчет студента и отзыв руководителя прилагаются на отдельных листах)

Подпись студента

Дата

Краткий отзыв руководителя(ей) НИР:  
(должен содержать рекомендуемую оценку)

Подпись руководителя

Дата