

**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 прикладной математики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

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

**Шифр: 01.03.02**

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

**Профиль: «Искусственный интеллект и анализ данных»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2023

## Лист согласования

**Составитель:** старший преподаватель ОНК «ИВТ» Маклахова Ирина Сергеевна

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

Протокол № 4 от «24» января 2023 г.

Председатель Ученого совета ОНК  
«Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Е.П. Ставицкая

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| 1. Указание вида практики, способа и формы её проведения: .....   | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с<br>планируемыми результатами освоения образовательной программы.....                     | 4  |
| 3. Место практики в структуре образовательной программы .....   | 5  |
| 4. Содержание практики .....  | 6  |
| 5. Сведения о местах проведения практики .....  | 7  |
| 6. Указание форм отчетности по практике .....   | 7  |
| 7. Фонд оценочных средств.....  | 8  |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения<br>дисциплины.....   | 9  |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,<br>необходимых для освоения дисциплины (модуля).....                                       | 10 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики,<br>включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем. .... | 11 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики. ....  | 11 |
| 12. Методические рекомендации по прохождению практики .....   | 11 |

### 1. Указание вида практики, способа и формы её проведения:

Вид практики: производственная

Тип практики: производственная технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения практики: стационарная, на рабочем месте (в компании, с которой заключен договор на прохождение производственной практики).

Форма проведения практики: дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Целью** проведения «Производственной технологической (проектно-технологической) практики» является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

| Код компетенции   | Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|--|---|
| ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта | ПК-1.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей<br>ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей | Знать:<br>основные методы построения математических моделей, потенциальные возможности и особенности современных статистических процедур анализа и обработки данных<br>Уметь<br>решать базовые задачи анализа и оценивания многомерных стохастических систем и разрабатывать практические алгоритмы для решения этих задач<br>Владеть<br>навыками оптимального выбора методов и параметров при решении задач анализа и оценивания многомерных стохастических систем |
| ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта  | ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта<br>ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта   | знать<br>возможности современных языков программирования и баз данных; общие концепции методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования; основные характеристики электронных библиотек и коллекций, сетевых технологий, библиотек и пакеты программ, а также области их применения; особенности современные  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>профессиональные стандарты информационных технологий.</p> <p>Уметь<br/>выполнять работы на стадии проектирования проекта; документировать процесс выявления требований, анализа и проектирования программных систем; выбирать и использовать инструментальные средства и технологии проектирования информационных систем; разрабатывать структуру баз данных и их интерфейсы для работы с постоянно хранимыми объектами; создавать клиент-серверные приложения; обрабатывать клиентские запросы.</p> <p>Иметь практический опыт использования современных инструментальных и вычислительных средств языка Python для решения задач</p> |
| <p>ПК-11. Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта</p> | <p>ПК-11.1. Использует знание рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, методов математического моделирования и искусственного интеллекта для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов</p> <p>ПК-11.2. Решает задачи по построению организационно-технических и экономических процессов с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта</p> | <p>Знать:<br/>основные принципы решения задач анализа данных и построения алгебраических выражений над алгоритмами для решения таких задач</p> <p>Уметь<br/>решать современные прикладные задачи анализа данных: классификацию (распознавание образов), регрессию, прогнозирование, кластеризацию, строить ансамбли над алгоритмами</p> <p>Владеть<br/>современными программными пакетами анализа данных, навыками написания отчетов и подготовки докладов о решении задачи</p>   |

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Дисциплина «Производственная преддипломная практика» (Б2.О.03(П)) отнесена к обязательной части Блока 2. Практика.

#### 4. Содержание практики

| № п/п | Этапы (периоды) практики НИР | Вид работ   | Форма текущего контроля                                |
|-------|------------------------------|---|--|
| 1     | Организационный этап         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение базы прохождения практики;</li> <li>2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики;</li> <li>3. Обязательный инструктаж по охране труда (вводный и на рабочем месте), инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности;</li> <li>4. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка на базе прохождения практики;</li> <li>5. Получение и согласование индивидуального задания по прохождению практики;</li> <li>6. Разработка и утверждение индивидуальной программы практики и графика выполнения исследования;</li> <li>7. Получение документации по практике (программа практики и дневник практики с направлением на практику) в сроки, определенные программой;</li> <li>8. Изучение правовых основ, базовых нормативных и локальных правовых актов, регулирующих деятельность базы практики</li> </ol> | Письменный отчет<br>Индивидуальное задание на практику |
| 2     | Основной этап                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с конкретными видами деятельности в соответствии с положениями структурных подразделений и должностными инструкциями</li> <li>2. Ознакомление с задачами отдела/службы организации базы практики;</li> <li>3. Выполнение заданий, поставленных руководителями практики;</li> <li>4. Выполнение программы практики, индивидуального задания на практику;</li> <li>5. Сбор информации и материалов практики</li> <li>6. Обработка, систематизация и анализ фактического и теоретического материала.</li> <li>7. Введение дневника практики</li> </ol>  | Письменный отчет.<br>Дневник практики                  |
| 3     | Заключительный этап          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявление возможных недостатков в работе подразделения - места прохождения практики, их оценка и разработка</li> </ol>  | Зачет с оценкой  |

| № п/п | Этапы (периоды) практики НИР | Вид работ  | Форма текущего контроля |
|-------|------------------------------|--|-------------------------|
|       |                              | предложений по совершенствованию существующего порядка работы, а также по внедрению новых методов работы<br>2. Подготовка отчета о прохождении практики, представления отчета по практике и прилагаемых документов для защиты. |                         |
|       | Итого часов                  |  |                         |

## 5. Сведения о местах проведения практики

Практика проводится в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе их структурных подразделениях, предназначенных для проведения практической подготовки, на основании договора.

Примеры компаний, с которыми заключены договоры для прохождения практик:

|   |  |
|---|--|
| 1 | ООО «РоллТекст»                                    |
| 2 | ООО «РОУТТЕХ»                                      |
| 3 | Институт океанологии им. Ширшова АО ИО РАН         |
| 4 | ООО «СКА и К»                                      |
| 5 | БФУ им. И.Канта, Студенческое конструкторское бюро |
| 6 | ООО «АйТиЭл»                                       |
| 7 | ООО «МЦ Новомед»                                   |
| 8 | БФУ им. И.Канта, управление ИТ-инфраструктурой     |

## 6. Указание форм отчетности по практике

Формы отчетности студентов по производственной практике (заверенные подписью и печатью руководителя базы практики или руководителя практики от института):

- индивидуальное задание на практику, заверенное руководителями практики от института и организации;
- план-график прохождения практики, заверенный руководителями практики от института и организации;
- дневник практики, заверенный руководителем практики от организации;
- отчет о результатах прохождения практики.

Указанные документы представляются руководителю практики.

Дневник практики. С момента прибытия и до конца пребывания на практике студент обязан вести «Дневник прохождения производственной практики», который является составной частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными. В дневнике фиксируются следующие виды работ:

1. производственная (виды работ, их объем, краткое содержание, затраченное время);
2. учебная (сбор материала для выпускной квалификационной работы и отчета о практике);

3. научная (обработка данных, их анализ, краткие выводы в соответствии с тематикой ВКР).

В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке. Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы. В дневнике руководитель практики дает отзыв о прохождении обучающимся практики (выполнении программы практики, отношении к порученной работе, собранных материалов) и выставляет оценку практики.

Отзыв руководителя практики от профильной организации, на базе которой студент проходил практику, должен отражать: краткую характеристику предоставленной информации, с которой работал обучающийся; методы и технологии, уровень самостоятельности, степень ответственности, добросовестности при выполнении работы; недостатки и замечания, выявленные в процессе прохождения практики; положительные стороны, выявленные в процессе прохождения практики; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом в соответствии с методическими рекомендациями по прохождению практики и должен отражать его деятельность в период практики. В отчете следует отразить все вопросы, изученные во время прохождения практики, представить аналитические результаты анализа, выводы и рекомендации. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы (при необходимости) и приложений (при необходимости). В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы и рекомендации. В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов, а также материалы приложений (графики, таблицы и т.д.).

Отчетная документация по практике (с приложениями) предоставляется в институт/школу не позднее 5 дней по окончании практики. Если практика проходит летом или в конце учебного семестра, то не позднее последнего рабочего (учебного) дня практики. За обучающихся заочной формы обучения отчетная документация предоставляется в период экзаменационной сессии (не позднее последнего учебного дня) соответствующего семестра.

*Формы отчетности руководителей практики:*

- руководитель практики от института не позднее 1 месяца после окончания практики предоставляет в институт отчет о проведенной производственной практике;
- руководитель практики от организации предоставляет Отзыв о работе студента-практиканта на практике.

## 7. Фонд оценочных средств

**Текущий контроль** осуществляется руководителем практики от базовой организации. Руководитель практики от организации контролирует выполнение индивидуального задания согласно плану-графику, оценивает каждый этап выполнения в дневнике практики.

**Промежуточный контроль** осуществляется на дифференцированном зачете.

На зачет студенты предоставляют следующие документы, заверенные подписью и печатью руководителя базы практики или руководителя практики от института:

- индивидуальное задание на практику, заверенное руководителями практики от института и организации;
- план-график прохождения практики, заверенный руководителями практики от института и организации;
- дневник практики, заверенный руководителем практики от организации;



– отчет о результатах прохождения практики.

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

Во время защиты обучающийся должен подтвердить уровень образовательных результатов практики в соответствии с требованиями, определенными программой практики.

При оценке итогов практики обучающегося принимается во внимание отзыв руководителя практики от профильной организации

По результатам защиты студенту выставляется зачет с оценкой.

| Уровни                           | Содержательное описание уровня  | Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)   | Пятибалльная шкала (академическая) оценка | БРС, % освоения (рейтинговая оценка) |
|----------------------------------|---|---|---|--------------------------------------|
| Повышенный                       | Творческая деятельность   | <i>Включает нижестоящий уровень.</i><br>Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий   | отлично                                   | 86-100                               |
| Базовый                          | Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы | <i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения | хорошо                                    | 71-85                                |
| Удовлетворительный (достаточный) | Репродуктивная деятельность   | Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала   | удовлетворительно                         | 55-70                                |
| Недостаточный                    | Отсутствие признаков удовлетворительного уровня   |   | неудовлетворительно                       | Менее 55                             |

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

### Основная литература

1. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учебное пособие / Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, И. В. Абрамова ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0901-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044632> (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Воронцова, Е. А. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. ISBN 978-5-16-105159-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/563294> (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Затонский, А. В. Программирование и основы алгоритмизации. Теоретические основы и примеры реализации численных методов: учебное пособие / А.В. Затонский, Н.В. Бильфельд. — 2-е изд. — Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 167 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://www.dx.doi.org/10.12737/20468>. - ISBN 978-5-369-01195-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860435> (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Шакин, В. Н. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .NET : учебное пособие / В. Н. Шакин, А. В. Загвоздкина, Г. К. Сосновиков. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 398 с. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-048-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010028> (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература

1. Лазарова, Л. Б. Выпускная квалификационная работа: бакалавриат : учебное пособие / Л. Б. Лазарова, Ф. А. Каирова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 228 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014585-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991919> (дата обращения: 16.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-394-03375-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093533> (дата обращения: 16.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 5-е изд., пересмотр. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 282 с. - ISBN 978-5-394-03684-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093235> (дата обращения: 16.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС

- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС IBOOKS.RU
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В процессе практики используются информационные технологии:

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Webinar;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Для проведения отчетной конференции используются аудитории института/ школы; занятия проводятся с применением компьютера и видеопроектора. На всех компьютерах установлено необходимое программное обеспечение, требуемое в учебном процессе. Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, подлежащего ежегодному обновлению. Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

При реализации практики в профильной организации на основании договора о практической подготовке обучающихся в качестве материально-технического обеспечения практики используется материальное оснащение профильной организации.

## 12. Методические рекомендации по прохождению практики

| Этапы деятельности  | Содержание деятельности   |   |
|---|---|---|
|   | Преподаватель   | Студент   |
| <b>Подготовка:</b> определение цели и задач задания                                       | Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач                      | Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования |
| <b>Планирование:</b> определение источников, способов сбора, анализа информации, способов | Корректирует в случае необходимости деятельность обучающегося, предлагает | Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы                                       |

|   |   |   |
|---|---|---|
| представления результатов, установление критериев оценки результата и процесса  | идеи, высказывает предположения   | исследования  |
| <b>Сбор информации:</b><br>наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературы | Наблюдает за деятельностью обучающегося, косвенно руководит его исследовательской деятельностью | Собирает и систематизирует информацию   |
| <b>Анализ информации:</b><br>формулирование выводов   | Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует                                     | Анализирует собранную информацию  |
| <b>Оформление работы:</b><br>подготовка и представление результатов   | Консультирует в оформлении документов по практике   | Оформляет конечные результаты   |
| <b>Представление задания</b>  | Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям                            | Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты |
| <b>Подведение итогов:</b><br>рефлексия, оценка  | Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента     | Участствует в коллективном обсуждении итогов практики                             |

При выборе базы практики целесообразно использовать оптимальное количество объективных критериев, оценивающих наиболее важные стороны организации или структурного подразделения университета как базы практики. К таким критериям относятся:

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами;
- оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.