

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

С.А. Чернышев  
(инициалы, фамилия)

«20» 02 2026 г  
(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

вид практики

преддипломная  
тип практики

|   |  |
|---|--|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 09.04.03   |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Прикладная информатика   |
| Наименование направленности/<br>специализации         | Разработка кроссплатформенных систем с<br>использованием искусственного интеллекта |
| Форма обучения  | заочная  |
| Год приема  | 2026   |

Санкт-Петербург –2026

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

доцент, к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

С.А. Чернышев  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«16» 02 2026 г, протокол № 02-2026/66

Зам

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Г.А. Коржавин  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Производственная преддипломная практика входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/специальности 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность/специализация «Разработка кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №41.

Цель проведения производственной практики: является приобретение обучающимися профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности и закрепление приобретенных компетенций, предусмотренных ФГОС и направленностью ОП ВО. Во время прохождения практики студентам предоставляется возможность использовать полученные в ходе процесса обучения профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности при проведении исследований и создании прикладных программных средств в различных программных средах с использованием современных методов и технологий.

Задачи проведения производственной практики:

- анализ предметной области, постановка цели, задач и требований к разрабатываемой кроссплатформенной системе с ИИ-функциями;
- выбор и обоснование архитектуры программного решения, технологического стека, средств кроссплатформенной разработки и инструментов искусственного интеллекта;
- проектирование пользовательских сценариев, модулей системы, схем взаимодействия компонентов и внешних сервисов;
- разработка или модификация программных компонентов кроссплатформенной информационной системы;
- интеграция ИИ-компонентов, моделей, агентских инструментов или интеллектуальных сервисов в состав программного продукта;
- проведение теоретических и (или) экспериментальных исследований, оценка качества, надежности, производительности и безопасности реализуемого решения;
- тестирование, отладка, профилирование и документирование разработанной системы;
- апробация полученных результатов, формулирование выводов и подготовка материалов к защите преддипломной практики и выпускной квалификационной работы

Производственная преддипломная практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 «Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте»,

ОПК-3 «Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями»,

ОПК-5 «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем»,

ПК-2 «Способность проектировать архитектуру информационных систем

предприятий и организаций в прикладной области в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем»,

ПК-5 «Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта»,

ПК-6 «Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности»,

ПК-7 «Способность использовать технологии и инструменты кроссплатформенной разработки для создания программных компонентов информационных систем»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с анализом предметной области, проектированием архитектуры, разработкой, интеграцией, исследованием и внедрением кроссплатформенных информационных систем с использованием искусственного интеллекта, а также с подготовкой материалов выпускной квалификационной работы.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Язык обучения русский.

## 1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики – преддипломная
- 1.3. Форма проведения практики – проводится дискретно
- 1.4. Способы проведения практики – стационарная
- 1.5. Место проведения практики – ГУАП.

## 2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

### 2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной преддипломной практики является приобретение обучающимися профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности и закрепление приобретенных компетенций, предусмотренных ФГОС и направленностью ОП ВО. Во время прохождения практики студентам предоставляется возможность использовать полученные в ходе процесса обучения профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности при проведении исследований и создании прикладных программных средств в различных программных средах с использованием современных методов и технологий

2.2. В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции   | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|----------------------------------|--|--|
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | ОПК-1.У.1 уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде   | ОПК-3.У.1 уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров  |

|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
|                                  | аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями  |  |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем   | ОПК-5.У.1 уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач<br>ОПК-5.В.1 владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач   |
| Профессиональные компетенции     | ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем | ПК-1.У.1 умеет оперировать современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики с использованием искусственного интеллекта при создании (модификации) и сопровождении кроссплатформенных информационных систем<br>ПК-1.В.1 владеет навыками и опытом работы с инструментальными средствами прикладной информатики (ИИ-агентами), предназначенными для автоматизации и информатизации решения прикладных задач и создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем |
| Профессиональные компетенции     | ПК-2 Способность проектировать архитектуру информационных систем предприятий и организаций в прикладной области в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем        | ПК-2.У.1 умеет выделять этапы проектирования информационной системы предприятия (организации) в заданной прикладной области<br>ПК-2.В.1 владеет практическими навыками проектирования архитектуры информационной системы предприятия (организации) в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем   |
| Профессиональные компетенции     | ПК-5 Способность использовать и развивать методы научных   | ПК-5.У.1 умеет формулировать цели и задачи научных исследований, выбирать методы и средства их решения научных задач, проводить  |

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
|                              | исследований и инструментария в области проектирования кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта                     | анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований, оформлять научные публикации   |
| Профессиональные компетенции | ПК-6 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности                     | ПК-6.У.1 умеет применять методы машинного обучения, подготовки данных и интерпретации результатов<br>ПК-6.В.1 владеет технологиями разработки (модификации) решений машинного обучения и применением архитектур искусственного интеллекта для решения прикладных задач                        |
| Профессиональные компетенции | ПК-7 Способность использовать технологии и инструменты кроссплатформенной разработки для создания программных компонентов информационных систем | ПК-7.У.1 умеет применять технологии и инструменты кроссплатформенной разработки для реализации, тестирования и отладки программных компонентов<br>ПК-7.В.1 владеет навыками создания программных компонентов информационных систем с использованием фреймворков кроссплатформенной разработки |

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Методология и технология проектирования информационных систем,
- Современные технологии разработки программного обеспечения,
- Научно-технический семинар,
- Основы разработки на Dart,
- Разработка мобильных кроссплатформенных приложений с использованием Flutter,
- Разработка web и desktop кроссплатформенных приложений с использованием Flutter,
- Kotlin и Kotlin Compose Multiplatform,
- Использование искусственного интеллекта при разработке программных продуктов,
- Разработка программного обеспечения с поддержкой ИИ-функций.

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при написании выпускной квалификационной работы магистра

#### 4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

| Номер семестра                  | Трудоемкость, (ЗЕ) | Продолжительность практики в неделях (академ. часах <sup>1</sup> ) | Практическая подготовка, (академ. час) |
|---------------------------------|--------------------|--|--|
| 1                               | 2                  | 3  | 4                                      |
| 5                               | 12                 | 8  | 320                                    |
| Общая трудоемкость практики, ЗЕ | 12                 | 8  | 320                                    |

*Примечание:*

<sup>1</sup>– продолжительность указывается в часах при реализации распределенного по семестру проведения практики

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

| № этапа | Содержание этапов прохождения практики   |
|---------|--|
| 1.      | Выдача индивидуального задания.<br>Инструктаж по технике безопасности                          |
| 2.      | Выполнение индивидуального задания (рекомендуется разбить на отдельные разделы)                |
| 2.1.    | Формулировка цели и задач преддипломной практики   |
| 2.2.    | Определение методов научного исследования для решения задач преддипломной практики             |
| 2.3.    | Выполнение задач научного исследования в соответствии с компетенциями подготовки магистров ООП |
| 3.      | Оформление отчета по практике  |
| 4.      | Проверка и защита отчета по практике   |

#### 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

В отчете обучающегося должна быть представлена следующая информация:

- задание на преддипломную практику, соотнесенное с темой ВКР или индивидуального задания обучающегося, согласованное с руководителем практики;
  - аннотация к ВКР (индивидуальному заданию);
  - введение, в котором необходимо кратко обосновать актуальность выбранной темы, цель разработки, объект и предмет исследования, задачи, научную новизну и практическую значимость работы, структуру работы;
  - результаты анализа предметной области в рамках темы ВКР (индивидуального задания): результаты сравнительного анализа существующих информационных систем, аналогов разрабатываемой системы или модели, прогнозные характеристики объекта разработки, его показатели качества и эффективности и т.п.;
  - процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;
  - описание выбора методологии и технологии проектирования прикладных и информационных процессов, а также информационных технологий и информационных систем;
  - проектно-конструкторская проработка задач ВКР (индивидуального задания): разработка методов формализации и алгоритмизации информационных процессов, информационных систем, фрагменты конструкторской, программной, технологической и другой документации;
  - апробация результатов решения задач ВКР (индивидуального задания): результаты тестирования и отладки разработанных прикладных информационных систем, план тестирования и предполагаемый набор тестовых данных и т.п.)
  - выводы (достоинства, недостатки, предложения по модернизации и расширению функций, возможностей и интерфейса конкретной информационной системы и т.п.);
  - список использованной литературы и ресурсов сети Интернет на дату обращения
- Отчет по практике составляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 на основании РДО ГУАП. СМК 3.161 «Положение об организации практик обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП».

*Отчет по производственной практике включает следующее.*

1. Индивидуальное задание.
2. Отчет, содержащий:
  - титульный лист;
  - содержательную часть;
  - выводы по результатам практики;
  - список использованных источников
3. Приложения (при необходимости).
4. Электронная копия документации.
5. Электронные файлы, содержащие разработанный программный продукт (например, коды программ с комментариями)
6. Презентацию созданного программного продукта (проекта).

Уровень оригинальности содержания отчета по практике должен составлять не менее «60» %.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств   |
|------------------------------|--|
| Дифференцированный зачет     | Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики <sup>1</sup> |
|                              | Требования к оформлению отчета по практике   |
|                              | Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания                    |

*Примечание:*

<sup>1</sup> – при наличии

### **Требования к оформлению отчета по практике.**

Отчет по практике составляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 на основании РДО ГУАП. СМК 3.161 «Положение об организации практик обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП». Безусловным требованием к тексту отчета является соблюдение правил грамматики и синтаксиса русского языка. Формулы, включаемые в текст, рассматриваются как части предложения, на них распространяются общепринятые знаки препинания.

Для набора текста рекомендуется использовать шрифт Times New Roman, размер – не более 14 пунктов, без выделения и с выравниваем по ширине.

В соответствии с ГОСТ 7.32-2001 включенные в работу страницы текста, иллюстрации, таблицы и распечатки с компьютера должны соответствовать формату А4 (210\*297 мм) с соблюдением следующих размеров полей: правое не менее 10 мм, верхнее и нижнее не менее 20 мм, левое не менее 30 мм.

Страницы с текстом следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в нижней части листа в центре без точки в конце. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы на нем не проставляется.

Иллюстрация должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации имеют сквозную нумерацию, могут иметь названия и поясняющие данные (подрисуночные подписи). Номер и название помещают ниже иллюстрации в середине строки (например, «Рисунок 1 – Скриншот таблицы с выполненным заданием»). Номер и название иллюстрации выполняется шрифтом (и размером) основного текста.

На все иллюстрации должны быть сделаны ссылки в тексте до первого появления рисунка. При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера.

Правила оформления библиографических ссылок регламентируются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008. Ссылки на источники следует указывать порядковым номером в квадратных скобках по списку источников. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы и нумеровать арабскими цифрами.

**Внимание!** В бумажном виде отчет сдается в скоросшивателе. В случае предоставления отчета в электронном виде, он должен быть помещен в личный кабинет студента ГУАП.

Требования к оформлению презентации.

Рекомендуется следующая структура иллюстративно-графического материала:

- первый слайд (плакат) должен содержать наименование работы, ФИО автора, номер группы, ФИО научного руководителя, год;
- далее следует разместить на слайдах (плакатах) материал вводномотивационной части с указанием проблем, которым будет посвящено сообщение, уделить внимание их актуальности;
- затем следует разместить материал основной части сообщения: исходные положения; постулаты; методы исследования; средства решения проблем; анализ результатов решения проблем с изложением различных мнений экспертов и специалистов в данной области;
- в заключительной части на слайдах (плакатах) следует подвести итог выполненной студентом работы: практическая или научная значимость полученных результатов и собственный вклад студента.

Требования к докладу.

Время выступления – не более 10 минут. Доклад в обязательном порядке сопровождается показом презентации, в которой в краткой форме отражены основные результаты выполнения индивидуального задания. После выступления докладчик отвечает на вопросы. Доклад считается успешным, если студент смог в лаконичной форме рассказать о цели, задачах и методах решения поставленного задания, представил результаты его выполнения и проанализировал их.

Также возможны другие формы предоставления отчетности, которые должны быть согласованы с преподавателем.

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена в таблице 5. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций  |
|--------------------|--|
| 5-балльная шкала   |  |
| «отлично»          | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся ясно и аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul> |

| Оценка компетенции<br>5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций   |
|--|---|
| «хорошо»                               | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– глубоко усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul> |
| «удовлетворительно»                    | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– не четко излагает его и делает выводы;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>  |
| «неудовлетворительно»                  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся не может аргументировано излагать материал;</li> <li>– отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>  |

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

| № п/п | Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций | Код компетенции | Код индикатора |
|-------|---|-----------------|----------------|
|-------|---|-----------------|----------------|

|  |   |       |           |
|--|---|-------|-----------|
|  | Охарактеризуйте нестандартную профессиональную задачу, решаемую в рамках вашей ВКР (индивидуального задания), и объясните, какие математические, естественнонаучные и профессиональные знания были использованы при ее решении. | ОПК-1 | ОПК-1.У.1 |
|  | Представьте результаты анализа предметной области и существующих аналогов. Какие существенные характеристики были выделены и как оформлены выводы и рекомендации?   | ОПК-3 | ОПК-3.У.1 |
|  | Обоснуйте выбор программных и, при необходимости, аппаратных средств, использованных при разработке или модернизации информационной системы.  | ОПК-5 | ОПК-5.У.1 |
|  | Опишите разработанные или модернизированные программные компоненты системы и поясните, как они обеспечивают решение поставленной профессиональной задачи.   | ОПК-5 | ОПК-5.В.1 |
|  | Поясните, какие современные методы и инструментальные средства прикладной информатики, включая ИИ-инструменты, были использованы при создании или модификации кроссплатформенной информационной системы.                        | ПК-1  | ПК-1.У.1  |
|  | Продемонстрируйте, как в проекте применялись ИИ-агенты, генеративные модели или иные инструментальные средства для автоматизации этапов анализа, реализации, тестирования или сопровождения.                                    | ПК-1  | ПК-1.В.1  |
|  | Объясните содержание этапов проектирования архитектуры вашей информационной системы: анализ требований, декомпозиция, выбор модулей, внешних интеграций и платформенных адаптеров.  | ПК-2  | ПК-2.У.1  |
|  | Представьте архитектурную схему реализованной системы и обоснуйте выделение слоев, модулей, клиентских и серверных компонентов, а также точек интеграции.   | ПК-2  | ПК-2.В.1  |
|  | Сформулируйте цель, задачи и методы исследования, использованные в работе, и поясните, как проводился анализ теоретических или экспериментальных результатов.   | ПК-5  | ПК-5.У.1  |
|  | Объясните, какие методы искусственного интеллекта, машинного обучения или генеративные модели применялись в проекте, каким образом подготавливались данные или контекст и как интерпретировались результаты.                    | ПК-6  | ПК-6.У.1  |
|  | Покажите, как в проекте реализована ИИ-функция: выбор модели или сервиса, схема интеграции, обработка запросов, ограничений и оценка качества результата.   | ПК-6  | ПК-6.В.1  |

|  |   |      |          |
|--|---|------|----------|
|  | Охарактеризуйте технологии и инструменты кроссплатформенной разработки, примененные в проекте, и поясните, как они использовались для реализации, отладки и тестирования программных компонентов. | ПК-7 | ПК-7.У.1 |
|  | Продемонстрируйте структуру программных компонентов кроссплатформенной системы и поясните, как обеспечивается повторное использование кода, платформенная адаптация и сопровождение решения.      | ПК-7 | ПК-7.В.1 |

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

### 8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/<br>URL адрес   | Библиографическая ссылка   | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|--|--|---|
| ЭБС Юрайт<br><a href="https://urait.ru/bcode/469006">https://urait.ru/bcode/469006</a>                                   | Инновационный менеджмент : учебник для вузов / под общей редакцией Л. П. Гончаренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 487 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-7709-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/469006">https://urait.ru/bcode/469006</a> (дата обращения: 26.08.2021). |   |
| ЭБС e.lanbook<br><a href="https://e.lanbook.com/book/122180">https://e.lanbook.com/book/122180</a>                       | Ростовцев В.С. – Искусственные нейронные сети: учебник - Издательство "Лань" - 2019 - ISBN: 978-5-8114-3768-9 URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122180">https://e.lanbook.com/book/122180</a>   |   |
| ЭБС znanium.com<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1065828">https://znanium.com/catalog/product/1065828</a> | Палий, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / И.А. Палий. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 334 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1065828. -   |   |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
|             | ISBN 978-5-16-015892-1. - Текст :<br>электронный. - URL:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1065828">https://znanium.com/catalog/product/1065828</a> (дата обращения: 24.08.2021). –<br>Режим доступа: по подписке.  |  |
| ЭБ ГУАП     | Основы корреляционного и<br>регрессионного анализа : [ Электронный<br>ресурс] : учебное пособие / В. И.<br>Устимов, В. Г. Фарафонов ; С.-Петерб.<br>гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. -<br>Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во<br>ГУАП, 2015. - 34 с.                         |  |
| ЭБ ГУАП     | Случайные величины и случайные<br>события : учебное пособие / В. Г.<br>Фарафонов, В. И. Устимов ; С.-Петерб.<br>гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. -<br>Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. -<br>127 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 125 (5<br>назв.). - ISBN 978-5-8088-1462-2 : |  |
| ЭБ ГУАП     | Задачи и методы статистического<br>оценивания : [ Электронный ресурс] :<br>учебное пособие / Е. А. Бакин, М. Н.<br>Шелест ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм.<br>приборостроения. - Электрон. текстовые<br>дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015.  |  |
| 004<br>В 67 | Использование сетевых протоколов и<br>утилит в Интернет : учебно-<br>методическое пособие / П. Л. Волков, В.<br>Л. Оленев ; С.-Петерб. гос. ун-т<br>аэрокосм. приборостроения. - СПб. :<br>Изд-во ГУАП, 2017. - 62 с. : рис., табл. -<br>Библиогр.: с. 60 - 61 (33 назв.)             |  |
| 004<br>Г 95 | Интернет-технологии : учебное пособие<br>/ С. Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-<br>М, 2015. - 184 с. : рис. - Библиогр.: с. 181<br>(9 назв.). - ISBN 978-5-00091-001-6<br>(ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-010422-5   |  |
| ЭБ ГУАП     | Моделирование сигналов на ЭВМ : [<br>Электронный ресурс] : учебное пособие /<br>Б. К. Акопян [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-<br>т аэрокосм. приборостроения. -<br>Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во<br>ГУАП, 2018. - 60 с.   |  |
| 004.9 К 78  | Красильников, Н.Н. Цифровая обработка<br>2D и 3D-изображений: учебное пособие /<br>Н.Н. Красильников. - СПб. : БХВ -<br>Петербург, 2011. - 608 с. :   |  |
| ЭБ ГУАП     | Избранные разделы математической<br>логики : [ Электронный ресурс] :<br>учебное пособие / С. Д. Шапорев ; С.-<br>Петерб. гос. ун-т аэрокосм.<br>приборостроения. - Электрон. текстовые  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 288 с.<br>ISBN 978-5-8088-1299-4 : Б. ц.  |  |
| ЭБ ГУАП  | Математические основы систем управления : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Д. Шапорев ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 250 с.   |  |
| ЭБ ГУАП  | Имитация и интеллект в управлении проектами информационных систем : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Яковлев, Л. А. Осипов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018.                                      |  |
| 004.9<br>А 25  | Основы интернет-программирования : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 135 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 133 (14 назв.). - ISBN 978-5-8088-1302-1                     |  |
| 004<br>Р 17  | Разработка веб-приложений средствами языка PHP : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 121 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 97 - 99 (39 назв.). - ISBN 978-5-8088-1337-3                          |  |
| 004.9<br>С 40  | Программирование интерактивных веб-приложений : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2019. - 92 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 89 - 90 (33 назв.). - ISBN 978-5-8088-1347-2                            |  |
| 004.7<br>К 78  | Web-технологии для разработки клиентской части web-страниц : учебное пособие. Ч. 2 / О. И. Красильникова, Н. Н. Красильников; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 44 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 42 (16 назв.). - ISBN 978-5-8088-1351-9 |  |
| ЭБС Юрайт<br><a href="https://urait.ru/bcode/470643">https://urait.ru/bcode/470643</a> | Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 270 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8591-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт                  |  |

|   |  |    |
|---|--|----|
|   | [сайт]. – URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/470643">https://urait.ru/bcode/470643</a> (дата обращения: 26.08.2021).  |    |
| ЭБ ГУАП   | Теория вероятностей и математическая статистика : [ Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / В. Г. Фарафонов [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Документ включает в себя 1 файл. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 99 с.   |    |
| ЭБ ГУАП   | Теория вероятностей и математическая статистика : [ Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 2 / В. Г. Фарафонов [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Документ включает в себя 1 файл. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 98с.  |    |
| ЭБС znanium.com<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1078503">https://znanium.com/catalog/product/1078503</a>                                  | Еременко, К. Работа с данными в любой сфере: как выйти на новый уровень, используя аналитику / Кирилл Еременко ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 303 с. - ISBN 978-5-96142-652-6. - Текст : электронный. - URL:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1078503">https://znanium.com/catalog/product/1078503</a> (дата обращения: 21.06.2021)  |    |
| ЭБС znanium.com<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1077957">https://znanium.com/catalog/product/1077957</a>                                  | Джесутасан, Р. Реинжиниринг бизнеса: как грамотно внедрить автоматизацию и искусственный интеллект / Равин Джесутасан, Джон Будро ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 280 с. - ISBN 978-5-96142-704-2. - Текст : электронный. - URL:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1077957">https://znanium.com/catalog/product/1077957</a> (дата обращения: 21.06.2023). – Режим доступа: по подписке |    |
| ЭБС Юрайт<br><a href="https://urait.ru/bcode/468112">https://urait.ru/bcode/468112</a>  | Самусевич, Г. А. Моделирование процессов функционирования СМО : учебное пособие для вузов / Г. А. Самусевич. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 117 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14255-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/468112">https://urait.ru/bcode/468112</a> (дата обращения: 26.08.2021).                          |    |
| <a href="https://www.piter.com/collecti">https://www.piter.com/collecti</a><br><a href="https://www.piter.com/collecti">on/all/product/osnovy-flutter</a> | Чернышев С. А., Петров Ю. М., Ильин С. П., Гершевич П. А. Основы Flutter. — СПб.: Питер, 2026. — 688 с. — ISBN 978-5-4461-4469-3.  | 20 |
| <a href="https://www.piter.com/collecti">https://www.piter.com/collecti</a>   | Чернышев С. А. Основы Dart. — СПб.:  |    |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <a href="https://dmkpress.com/catalog/computer/programming/mobile/978-5-93700-108-6/">on/all/product/osnovy-dart</a>  | Питер, 2025. — 544 с. — ISBN 978-5-4461-4168-5.  |  |
| <a href="https://dmkpress.com/catalog/computer/programming/mobile/978-5-93700-108-6/">https://dmkpress.com/catalog/computer/programming/mobile/978-5-93700-108-6/</a>   | Заметти Ф. Flutter на практике / пер. с англ. — М.: ДМК Пресс, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-97060-808-1.  |  |
| <a href="https://urait.ru/bcode/452137">https://urait.ru/bcode/452137</a>   | Лаврищева Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 432 с. |  |
| <a href="https://www.piter.com/collecti on/all/product/ai-inzheneriya-postroenie-prilozheniy-s-ispolzovaniem-bazovyh-modeley">https://www.piter.com/collecti on/all/product/ai-inzheneriya-postroenie-prilozheniy-s-ispolzovaniem-bazovyh-modeley</a>   | Хьюен Ч. AI-инженерия. Построение приложений с использованием базовых моделей. — СПб.: Питер, 2026. — 560 с. — ISBN 978-601-12-4595-1.   |  |
| <a href="https://www.piter.com/collecti on/mashinnoe-obucheni e/product/github-copilot-programmirovani e-v-pare-s-ii">https://www.piter.com/collecti on/mashinnoe-obucheni e/product/github-copilot-programmirovani e-v-pare-s-ii</a>   | Ластер Б. GitHub Copilot. Программирование в паре с ИИ. — СПб.: Питер, 2026. — 304 с. — ISBN 978-601-12-5027-6.  |  |
| <a href="https://www.piter.com/collecti on/best/product/promt-inzhiniring-dlya-llm-iskusstvo-postroeniya-prilozheniy-na-osnove-bolshih-yazykovyh-modeley">https://www.piter.com/collecti on/best/product/promt-inzhiniring-dlya-llm-iskusstvo-postroeniya-prilozheniy-na-osnove-bolshih-yazykovyh-modeley</a> | Берриман Д., Циглер А. Промт-инжиниринг для LLM. Искусство построения приложений на основе больших языковых моделей. — СПб.: Питер, 2026. — 288 с. — ISBN 978-601-12-3473-3.   |  |

## 8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

| URL адрес | Наименование     |
|-----------|------------------|
|           | Не предусмотрено |

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

### 9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |

### 9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |

#### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

| № п/п | Наименование материально-технической базы  |
|-------|--|
| 1.    | Учебные и научные лаборатории кафедры № 41 |

## Лист внесения изменений в рабочую программу практики

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |