

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)

(подпись)
«20» 02 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

вид практики

преддипломная
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	09.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности/ специализации	Разработка кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта
Форма обучения	очная
Год приема	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 № 07-2025/26

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 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 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 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 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 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 ¹)	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
4	12	8	320
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	12	8	320

Примечание:

¹– 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. 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 ¹
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

Примечание:

¹ – 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 (подрисовочные подпись). 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"> – глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

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

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/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/469006	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: https://urait.ru/bcode/469006 (дата обращения: 26.08.2021).	
ЭБС e.lanbook https://e.lanbook.com/book/122180	Ростовцев В.С. – Искусственные нейронные сети: учебник - Издательство "Лань" - 2019 - ISBN: 978-5-8114-3768-9 URL: https://e.lanbook.com/book/122180	
ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/1065828	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 : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1065828 (дата обращения: 24.08.2021). – Режим доступа: по подписке.	
ЭБ ГУАП	Основы корреляционного и регрессионного анализа : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Устимов, В. Г. Фарафонов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 34 с.	
ЭБ ГУАП	Случайные величины и случайные события : учебное пособие / В. Г. Фарафонов, В. И. Устимов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 127 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 125 (5 назв.). - ISBN 978-5-8088-1462-2 :	
ЭБ ГУАП	Задачи и методы статистического оценивания : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Бакин, М. Н. Шелест ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015.	
004 В 67	Использование сетевых протоколов и утилит в Интернет : учебно-методическое пособие / П. Л. Волков, В. Л. Оленев ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 62 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 60 - 61 (33 назв.)	
004 Г 95	Интернет-технологии : учебное пособие / С. Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 184 с. : рис. - Библиогр.: с. 181 (9 назв.). - ISBN 978-5-00091-001-6 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-010422-5	
ЭБ ГУАП	Моделирование сигналов на ЭВМ : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. К. Акопян [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 60 с.	
004.9 К 78	Красильников, Н.Н. Цифровая обработка 2D и 3D-изображений: учебное пособие / Н.Н. Красильников. - СПб. : БХВ - Петербург, 2011. - 608 с. :	
ЭБ ГУАП	Избранные разделы математической логики : [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Д. Шапорев ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые	

	дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 288 с. 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 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 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 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 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 https://urait.ru/bcode/470643	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: https://urait.ru/bcode/470643 (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 https://znanium.com/catalog/product/1078503	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: https://znanium.com/catalog/product/1078503 (дата обращения: 21.06.2021)	
ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/1077957	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: https://znanium.com/catalog/product/1077957 (дата обращения: 21.06.2023). – Режим доступа: по подписке	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/468112	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: https://urait.ru/bcode/468112 (дата обращения: 26.08.2021).	
https://www.piter.com/collecti on/all/product/osnovy-flutter	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
https://www.piter.com/collecti	Чернышев С. А. Основы Dart. — СПб.:	

on/all/product/osnovy-dart	Питер, 2025. — 544 с. — ISBN 978-5-4461-4168-5.	
https://dmkpress.com/catalog/computer/programming/mobile/978-5-93700-108-6/	Заметти Ф. Flutter на практике / пер. с англ. — М.: ДМК Пресс, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-97060-808-1.	
https://urait.ru/bcode/452137	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.	
https://www.piter.com/collecti on/all/product/ai-inzheneriya-postroenie-prilozheniy-s-ispolzovaniem-bazovyh-modeley	Хьюен Ч. AI-инженерия. Построение приложений с использованием базовых моделей. — СПб.: Питер, 2026. — 560 с. — ISBN 978-601-12-4595-1.	
https://www.piter.com/collecti on/mashinnoe-obucheni e/product/github-copilot-programmirovani e-v-pare-s-ii	Ластер Б. GitHub Copilot. Программирование в паре с ИИ. — СПб.: Питер, 2026. — 304 с. — ISBN 978-601-12-5027-6.	
https://www.piter.com/collecti on/best/product/promt-inzhiniring-dlya-llm-iskusstvo-postroeniya-prilozheniy-na-osnove-bolshih-yazykovyh-modeley	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. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой