

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

Кафедра № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы

д.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.О. Смирнов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«15» декабря 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
вид практики

научно-исследовательская работа  
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	01.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная математика и информатика
Наименование направленности/ специализации	Математическое и компьютерное моделирование
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург –2026

## Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

Доцент, к.т.н., доцент

Ю.С. Романова



08.12.25

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 1

«08» декабря 2025 г, протокол № 05

Заведующий кафедрой № 1

д.ф.-м.н., доц.

А.О. Смирнов



08.12.25

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.

Н.Ю. Ефремов

08.12.25

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Производственная практика научно-исследовательская работа входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» направленность/специализация «Математическое и компьютерное моделирование». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №1.

Цель проведения производственной практики научно-исследовательской работы:

- изучение предметной области, связанной с темой научно-исследовательской работы,
- получение знаний по ведению научных исследований в выбранной области,
- освоение подходов к разработке и применению математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и научно-технологической деятельности.

Задачи проведения производственной практики научно-исследовательской работы:

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

Производственная практика научно-исследовательская работа обеспечивает формирование у обучающихся следующих

универсальных компетенций:

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»,

УК-4 «Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия»,

УК-6 «Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 «Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики»,

ОПК-2 «Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач»,

ОПК-3 «Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности»,

ОПК-4 «Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «Способен проводить научные исследования и получать новые научные результаты; обосновывать перспективы проведения исследований в новых направлениях»,

ПК-3 «Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований; подготавливать отдельные задания для исполнителей, публикации, обзоры и научно-технические отчеты по результатам исследований»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с применением математических методов решения прикладных задач, построения математических моделей с использованием информационно-коммуникационных технологий.

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

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетную единицу, 756 часов.

Язык обучения русский.

## 1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1. Вид практики – производственная

1.2. Тип практики –научно-исследовательская работа

1.3. Форма проведения практики – проводится дискретно по периодам проведения практики в учебном графике чередуются периоды учебного времени для теоретического обучения и для практики (в 1, 2, 3 семестрах).

1.4. Способы проведения практики– стационарная - производится в любой организации СПб и города, в котором расположен филиал, включая ГУАП.

1.5. Место проведения практики – ГУАП или профильная организация.

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

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной практики научно-исследовательской работы является изучение предметной области, связанной с темой научно-исследовательской работы, получение знаний по ведению научных исследований в выбранной области, освоение подходов к разработке и применению математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и научно-технологической деятельности.

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
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества
Универсальные компетенции	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.У.1 уметь применять на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для достижения поставленных целей УК-4.В.1 владеть навыками межличностного делового общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации
Универсальные компетенции	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, в том числе с использованием цифровых средств; решать задачи собственного личностного и профессионального

	совершенствования на основе самооценки	развития УК-6.В.1 владеть навыками решения задач самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.У.1 уметь применять математические методы для решения актуальных задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.У.1 уметь адаптировать математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; реализовывать новые математические методы решения прикладных задач в профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками выбора математического метода для решения задачи и оценки границ применимости метода
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.У.1 уметь выбирать математический аппарат для разработки модели процесса, объекта, явления; проводить анализ моделей при решении задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.В.1 владеть навыками разработки математических моделей с использованием пакетов прикладных программ; оценки целесообразности и эффективности применения выбранного метода моделирования
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.З.1 знать методы и программно-технические средства, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности. ОПК-4.У.1 уметь комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач с учетом требований информационной безопасности ОПК-4.В.1 владеть навыками адаптации и разработки прикладных программных средств в решении профессиональных задач

Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные результаты; обосновывать перспективы проведения исследований в новых направлениях	ПК-1.У.1 уметь анализировать новую научную проблематику; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований; систематизировать и обобщать научно-техническую информацию ПК-1.В.1 владеть основными методами проведения и внедрения научных исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований; подготавливать отдельные задания для исполнителей, публикации, обзоры и научно-технические отчеты по результатам исследований	ПК-3.У.1 уметь разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований

### 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:

- «Методы получения и анализа экспертной информации»,
- «Статистические методы обработки данных»,
- «Математические пакеты аналитических вычислений»,
- «Прикладные решения и библиотеки на языке Python»,
- «Учебная технологическая практика».

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- «Математические методы в задачах анализа и синтеза сложных систем»,
- «Математические методы и модели в научных исследованиях»,
- «Моделирование нелинейных динамических систем»,
- «Обработка нечеткой информации в системах поддержки принятия решений»
- «Производственная преддипломная практика».

### 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 академ. часах	Практическая подготовка, (академ. час)
----------------	--------------------	--	--

1	2	3	4
1	7	252	7
2	7	252	0
3	7	252	4
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	21	756	11

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.	Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области выбранной темы исследования. Распределение планируемых работ по семестрам/курсам
2.2.	Изучение соответствующей литературы, рекомендованной руководителем практики
2.3.	Сбор материалов для выполнения самостоятельного исследования
2.4.	Проведение научно-исследовательской работы, в том числе: написание и подготовка к публикации научных статей, тезисов, выступлений с докладом на конференциях, участие в научно-исследовательской работе кафедры
2.5.	Выполнение заданий и необходимых расчетов
2.6.	Обработка и анализ полученной информации
2.7.	Отчет перед руководителем о выполненных заданиях
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.

## 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
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

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 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>
«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</li> </ul>

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	терминологию при защите отчета по практике.
«удовлетворительно»	Обучающийся: – 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»	Обучающийся: – 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
1.	Какие решения Вы могли бы предложить для решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества?	УК-2	УК-2.В.2
2.	Какие примеры использования инструментов деловой коммуникации вы можете привести?	УК-4	УК-4.У.1
3.	Сколько способов Вы можете предложить для преодоления барьера коммуникации при работе в удаленной команде?	УК-4	УК-4.В.1

4.	Каковы возможные изменения в направлении Вашего профессионального развития в результате использования навыков самооценки?	УК-6	УК-6.В.1
5.	Как можно применить метод динамического программирования для решения прикладных задач?	ОПК-1	ОПК-1.У.1
6.	Какие математические методы Вы могли бы предложить для моделирования стохастических процессов?	ОПК-1	ОПК-1.В.1
7.	Какие решения Вы можете предложить для организации эксперимента по идентификации объекта с помощью регрессионного анализа?	ОПК-2	ОПК-2.У.1
8.	Каким образом осуществляется проверка корректности математической модели?	ОПК-2	ОПК-2.В.1
9.	Возможно ли провести группировку математических методов, применяемых для исследования связей между статистическими совокупностями?	ОПК-3	ОПК-3.У.1
10.	Оцените целесообразность и эффективность применения выбранного метода моделирования.	ОПК-3	ОПК-3.В.1
11.	Какие особенности присущи математическим моделям, позволяющим исследовать свойства и прогнозировать состояние объектов профессиональной деятельности?	ОПК-3	ОПК-3.3.1
12.	Какие примеры комбинации существующих ИКТ для решения поставленной задачи Вы можете привести?	ОПК-4	ОПК-4.У.1
13.	Систематизируйте практические критерии определения действий по адаптации программного обеспечения.	ОПК-4	ОПК-4.В.1
14.	Укажите приоритеты основных этапов математического моделирования	ОПК-4	ОПК-4.3.1
15.	Объясните цель анализа новой научной тематики.	ПК-1	ПК-1.У.1
16.	Каковы возможные последствия внедрения научных исследований с использованием ИКТ?	ПК-1	ПК-1.В.1
17.	С какими проблемами можно столкнуться при разработке программы проведения научных исследований?	ПК-3	ПК-3.У.1
18.	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Какой из следующих методов наиболее эффективно используется для управления проектными рисками?	УК-2	УК-2.В.2

	<p>a) Мозговой штурм b) Диаграмма Гранта c) SWOT-анализ d) Метод критического пути (CPM)</p> <p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов: Какие из следующих инструментов могут быть использованы для управления проектом на этапе планирования? (выберите два варианта)</p> <p>a) WBS (структура декомпозиции работ) b) Метод Парето c) Диаграмма Ганта d) Гиперболический синус</p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие; к каждой цифре подберите букву, в ответ запишите буквенную последовательность: Соотнесите этапы жизненного цикла проекта с их основными задачами:</p> <p>Инициация Планирование Исполнение Закрытие</p> <p>a) Разработка подробного плана проекта, включая сроки и ресурсы b) Завершение проекта и подведение итогов c) Определение целей и задач проекта, подготовка устава d) Реализация плана проекта и контроль выполнения задач</p> <p>cadb</p> <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо: Расположите этапы жизненного цикла проекта в правильной последовательности:</p> <p>a) Закрытие проекта b) Планирование проекта c) Исполнение проекта d) Инициация проекта</p> <p>dbca</p> <p>Прочитайте текст и запишите развернутый</p>		
--	---	--	--

	<p>обоснованный ответ: Опишите, как вы бы управляли проектом по разработке информационной системы от инициации до закрытия. Укажите ключевые этапы, методы и инструменты, которые вы бы использовали на каждом этапе, а также как вы бы обеспечили успешное завершение проекта.</p>		
19.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Какой из следующих методов шифрования наиболее подходит для защиты данных при передаче по сети?</p> <p>a) MD5 b) DES c) AES d) SHA-256</p> <p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов:</p> <p>Какие из следующих технологий можно использовать для обеспечения безопасности веб-приложения? (выберите два варианта)</p> <p>a) HTTPS b) FTP c) WAF (Web Application Firewall) d) POP3</p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие; к каждой цифре подберите букву, в ответ запишите буквенную последовательность: Соотнесите информационно-коммуникационные технологии с их основными функциями:</p> <p>1.VPN 2.IDS/IPS 3.MFA 4.SSL/TLS</p> <p>a) Обнаружение и предотвращение вторжений b) Удостоверение личности через несколько факторов c) Защищенное соединение для передачи данных</p>	УК-4	УК-4.У.1 УК-4.В.1

	<p>d) Создание защищенного канала связи через интернет dabc</p> <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо: Расположите этапы внедрения информационно-коммуникационной технологии с учетом требований информационной безопасности в правильной последовательности:</p> <p>a) Оценка рисков и уязвимостей b) Выбор и настройка технологии c) Разработка политики безопасности d) Мониторинг и обновление системы e) Обучение персонала acbed</p> <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Опишите, как вы бы комбинировали и адаптировали существующие информационно-коммуникационные технологии для создания безопасной системы обмена данными в компании. Укажите, какие технологии и методы вы бы использовали, и как бы вы обеспечили соответствие требованиям информационной безопасности.</p>		
20.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Какой из ниже перечисленных подходов наиболее эффективен для определения приоритетов в собственной профессиональной деятельности? a) Делегирование задач коллегам б) Постановка краткосрочных и долгосрочных целей в) Использование интуитивного подхода г) Фокусирование на самых простых задачах</p> <p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов: Какие из следующих методов можно использовать для самооценки собственной</p>	УК-6	УК-6.У.1 УК-6.В.1

	<p>профессиональной деятельности? Выберите все подходящие варианты.</p> <p>а) Ведение дневника профессиональных достижений</p> <p>б) Получение обратной связи от коллег и руководства</p> <p>в) Сравнение с результатами других специалистов</p> <p>г) Участие в профессиональных тренингах и семинарах</p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие; к каждой цифре подберите букву, в ответ запишите буквенную последовательность:</p> <p>Соотнесите метод совершенствования деятельности с его описанием:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самообразование</li> <li>2. Планирование рабочего времени</li> <li>3. Обратная связь</li> <li>4. Постановка целей</li> </ol> <p>а) Установление конкретных и измеримых целей для достижения желаемых результатов</p> <p>б) Распределение задач по приоритетам и временным рамкам</p> <p>в) Посещение курсов, чтение профессиональной литературы</p> <p>г) Получение оценок и рекомендаций от коллег и руководителей</p> <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:</p> <p>Расположите этапы процесса самооценки и совершенствования профессиональной деятельности в правильном порядке:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Анализ результатов деятельности</li> <li>б) Определение областей для улучшения</li> <li>в) Постановка целей для улучшения</li> <li>г) Реализация планов улучшения</li> <li>д) Сбор обратной связи</li> </ol> <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</p> <p>Опишите, как вы бы организовали процесс самооценки и совершенствования своей</p>		
--	---	--	--

	<p>профессиональной деятельности в области интеллектуального анализа и визуализации данных. Укажите основные этапы, методы и инструменты, которые вы бы использовали, а также как бы вы определяли и реализовывали приоритеты своей деятельности.</p>		
21.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:          Какой метод машинного обучения наиболее подходит для классификации данных, содержащих большое количество категорий?          А. Линейная регрессия          В. Метод опорных векторов          С. К-ближайших соседей          D. Дерево решений</p> <p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов:</p> <p>Какие из следующих подходов используются для обеспечения информационной безопасности в процессе анализа данных? (Выберите все подходящие варианты)</p> <p>А. Шифрование данных          В. Анонимизация данных          С. Открытые ключи          D. Виртуальные частные сети (VPN)</p> <p>Какие из следующих утверждений являются верными для алгоритма шифрования RSA?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использует асимметричный ключ.</li> <li>2. Основывается на сложности факторизации больших чисел.</li> <li>3. Требуется обмена секретным ключом между сторонами.</li> <li>4. Обеспечивает конфиденциальность и аутентичность сообщения.</li> </ol> <p>124</p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие; к каждой цифре подберите букву, в ответ запишите буквенную последовательность:          Установите соответствие между типом</p>	ОПК-1	ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1



	<p>алгоритма и его применением.</p> <p><b>Типы алгоритмов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Симметричный шифр</li> <li>2. Асимметричный шифр</li> <li>3. Хеширование</li> </ol> <p><b>Применения:</b> А. Защита паролей В. Обмен ключами С. Быстрая шифрация данных Сба</p> <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:</p> <p>Расположите шаги процесса шифрования данных с использованием симметричного алгоритма в правильном порядке.</p> <p>Шаги:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>А. Генерация симметричного ключа</li> <li>В. Шифрование данных с использованием ключа</li> <li>С. Передача зашифрованных данных</li> <li>Д. Дешифрование данных на стороне получателя</li> </ol> <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</p> <p>Опишите процесс шифрования данных с использованием асимметричного алгоритма и объясните, как обеспечивается безопасность при передаче данных.</p>		
22.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</p> <p>Какой из следующих методов наиболее эффективен для уменьшения размерности данных перед их визуализацией?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Линейная регрессия</li> <li>б) Метод главных компонент (РСА)</li> <li>с) Кластеризация методом k-средних</li> <li>д) Дерево решений</li> </ol> <p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов:</p> <p>Какие из следующих методов можно</p>	ОПК-2	ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1

	<p>использовать для защиты данных при их анализе и визуализации?</p> <p>a) Шифрование данных b) Анонимизация данных c) Сжатие данных d) Бэкап данных</p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие; к каждой цифре подберите букву, в ответ запишите буквенную последовательность:</p> <p>Соотнесите методы анализа данных с их основными применениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кластеризация</li> <li>2. Регрессия</li> <li>3. Классификация</li> <li>4. Ассоциативный анализ</li> </ol> <p>a. Предсказание непрерывных величин b. Разделение данных на группы c. Определение закономерностей и правил d. Отнесение объектов к определенным категориям</p> <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <p>Упорядочьте этапы процесса интеллектуального анализа данных:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделирование</li> <li>2. Сбор данных</li> <li>3. Подготовка данных</li> <li>4. Визуализация данных</li> <li>5. Оценка модели</li> </ol> <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Опишите, каким образом применение новых математических методов в анализе данных может помочь в решении прикладных задач, учитывая требования информационной безопасности. Приведите конкретные примеры и аргументируйте свою позицию.</p>		
23.	Прочитайте текст, выберите правильный	ОПК-3	ОПК-3.У.1

	<p>ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Какой из следующих методов используется для построения линейной регрессии? а) Метод ближайшего соседа б) Метод опорных векторов с) Метод наименьших квадратов д) Метод главных компонент</p> <p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов: Какие из следующих утверждений являются верными при анализе данных с использованием кластерного анализа? (Выберите все правильные варианты) а) Кластерный анализ используется для разделения данных на группы б) Кластерный анализ применим только для числовых данных с) К-средних является одним из методов кластерного анализа д) Кластерный анализ требует знания числа кластеров до начала анализа</p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие; к каждой цифре подберите букву, в ответ запишите буквенную последовательность:</p> <p>Установите соответствие между методами анализа данных и их применением.</p> <table><tr><th>Методы анализа данных</th><th>Применение</th></tr><tr><td>1. Классификация</td><td>а. Разделение данных на группы</td></tr><tr><td>2. Регрессия</td><td>б. Прогнозирование количественных значений</td></tr><tr><td>3. Кластеризация</td><td>с. Определение связей между переменными</td></tr></table> <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:</p> <p>Установите правильную последовательность этапов разработки</p>	Методы анализа данных	Применение	1. Классификация	а. Разделение данных на группы	2. Регрессия	б. Прогнозирование количественных значений	3. Кластеризация	с. Определение связей между переменными		ОПК-3.В.1
Методы анализа данных	Применение										
1. Классификация	а. Разделение данных на группы										
2. Регрессия	б. Прогнозирование количественных значений										
3. Кластеризация	с. Определение связей между переменными										

	<p>математической модели для анализа данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Сбор данных</li> <li>b) Построение модели</li> <li>c) Очистка данных</li> <li>d) Анализ результатов</li> <li>e) Обучение модели</li> </ul> <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Опишите процесс и методы, которые вы бы использовали для анализа большого набора данных, содержащего как числовые, так и категориальные переменные, с целью выявления аномалий, обеспечивая при этом требования информационной безопасности.</p>		
24.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Какой метод анализа данных наиболее подходит для обнаружения скрытых паттернов в больших наборах данных?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Регрессия</li> <li>б) Кластеризация</li> <li>в) Классификация</li> <li>г) Анализ главных компонент (РСА)</li> </ul> <p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов: Какие из следующих методов можно использовать для визуализации данных? Выберите все подходящие варианты.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Диаграмма рассеяния</li> <li>б) Таблица сводных данных</li> <li>в) Линейный график</li> <li>г) Гистограмма</li> </ul> <p>Прочитайте текст и установите соответствие; к каждой цифре подберите букву, в ответ запишите буквенную последовательность:</p> <p>Соотнесите тип анализа данных с его описанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация</li> <li>2. Регрессия</li> <li>3. Ассоциативные правила</li> </ul>	ОПК-4	ОПК-4.У.1 ОПК-4.В.1 ОПК-4.З.1

	<p>4. Кластеризация</p> <p>а) Определение взаимосвязей между переменными  б) Группировка объектов по схожести  в) Прогнозирование непрерывных значений  г) Присвоение меток или категорий объектам</p> <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:  Расположите этапы процесса интеллектуального анализа данных в правильном порядке:  а) Подготовка данных  б) Сбор данных  в) Моделирование  г) Интерпретация результатов</p> <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:  Опишите, как можно использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задачи классификации спам-сообщений, учитывая требования информационной безопасности. В своем ответе укажите, какие технологии вы бы выбрали и почему, а также как бы вы обеспечили защиту данных на каждом этапе процесса.</p>		
25.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:  Какой из ниже перечисленных методов чаще всего используется для проверки статистической значимости в научных исследованиях?  а) Анализ временных рядов  б) Регрессионный анализ  в) Дисперсионный анализ (ANOVA)  г) Корреляционный анализ</p> <p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов:  Какие из следующих методов могут быть использованы для проведения исследований</p>	ПК-1	ПК-1.У.1 ПК-1.В.1

	<p>в области интеллектуального анализа данных? Выберите все подходящие варианты.</p> <p>а) Методы машинного обучения          б) Методы визуализации данных          в) Методы оптимизации          г) Методы управления проектами</p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие; к каждой цифре подберите букву, в ответ запишите буквенную последовательность:</p> <p>Соотнесите тип научного исследования с его описанием:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экспериментальное исследование</li> <li>2. Описательное исследование</li> <li>3. Квазиэкспериментальное исследование</li> <li>4. Метанализ</li> </ol> <p>а) Анализ данных из нескольких исследований для получения обобщенных результатов          б) Изучение феномена в естественных условиях без вмешательства          в) Контроль за переменными и манипулирование ими для выявления причинно-следственных связей          г) Исследование, которое включает элементы эксперимента, но без полного контроля за всеми переменными</p> <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:          Расположите этапы проведения научного исследования в правильном порядке:</p> <p>а) Формулирование гипотезы          б) Сбор данных          в) Анализ данных          г) Обоснование проблемы исследования          д) Интерпретация результатов</p> <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:          Опишите, как вы бы разработали и обосновали перспективы проведения научного исследования в новом</p>		
--	---	--	--

	направлении, связанном с использованием методов глубокого обучения для анализа биомедицинских данных. Укажите основные этапы исследования, методы, которые вы бы использовали, и как бы вы оценили полученные результаты.		
26.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Какой метод используется для уменьшения размерности данных с минимальными потерями информации?</p> <p>a) Регрессионный анализ</p> <p>b) Метод главных компонент</p> <p>c) Дисперсионный анализ</p> <p>d) Кластерный анализ</p> <p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов: Какие из следующих методов являются методами кластеризации?</p> <p>a) К-средних (K-means)</p> <p>b) Линейная регрессия</p> <p>c) Иерархическая кластеризация</p> <p>d) Логистическая регрессия</p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие; к каждой цифре подберите букву, в ответ запишите буквенную последовательность:</p> <p>Соотнесите методы анализа данных с их описаниями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейная регрессия</li> <li>2. Деревья решений</li> <li>3. Метод ближайших соседей</li> <li>4. Метод главных компонент</li> </ol> <p>a) Метод уменьшения размерности данных. b) Метод классификации и регрессии, использующий деление данных по</p>	ПК-2	ПК-2.У.1

	<p>признакам.</p> <p>с) Метод прогнозирования, определяющий линейную зависимость между переменными.</p> <p>d) Метод классификации, который определяет класс нового примера по его ближайшим соседям.</p> <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо: Установите правильную последовательность этапов построения модели машинного обучения:</p> <p>a) Сбор данных</p> <p>b) Разделение данных на обучающую и тестовую выборки</p> <p>c) Обучение модели</p> <p>d) Оценка точности модели</p> <p>e) Подготовка данных (очистка, нормализация)</p> <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Объясните, как метод главных компонент (РСА) позволяет уменьшить размерность данных и при этом сохранить максимальную долю информации. Приведите примеры использования данного метода в различных областях.</p>		
27.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Какой из ниже перечисленных шагов является первым при разработке методики проведения научного исследования?</p> <p>a) Анализ и интерпретация данных</p> <p>б) Определение целей и задач исследования</p> <p>в) Написание научно-технического отчета</p> <p>г) Проведение эксперимента</p> <p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов:</p>	ПК-3	ПК-3.У.1



	<p>Какие из следующих элементов должны быть включены в рабочий план проведения научного исследования? Выберите все подходящие варианты.</p> <p>а) Определение гипотезы          б) Описание методологии          в) Расчет бюджета          г) Перечень используемого оборудования</p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие; к каждой цифре подберите букву, в ответ запишите буквенную последовательность:</p> <p>Соотнесите этап научного исследования с его описанием:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка методики</li> <li>2. Сбор данных</li> <li>3. Анализ данных</li> <li>4. Публикация результатов</li> </ol> <p>а) Использование статистических методов и визуализаций для интерпретации данных          б) Разработка протоколов и планов для проведения экспериментов          в) Представление результатов исследования в научных журналах          г) Проведение экспериментов и наблюдений для получения данных</p> <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:</p> <p>Расположите этапы подготовки научно-технического отчета в правильном порядке:</p> <p>а) Подготовка чернового варианта отчета          б) Формулирование выводов и рекомендаций          в) Анализ полученных данных          г) Сбор и систематизация исходной информации          д) Рецензирование и корректировка отчета</p> <p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</p> <p>Опишите процесс разработки методики научного исследования в области интеллектуального анализа данных. Включите основные этапы, задачи каждого этапа и ожидаемые результаты. Укажите,</p>		
--	---	--	--

	как вы будете координировать работу команды исследователей и какие меры примете для обеспечения качества и достоверности получаемых данных.		
--	---	--	--

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

– 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	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="http://e.lanbook.com/book/59680">http://e.lanbook.com/book/59680</a>	Ким, Д.П. Алгебраические методы синтеза систем автоматического управления. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 164 с.	ЭБС «Лань»
<a href="http://e.lanbook.com/book/74852">http://e.lanbook.com/book/74852</a>	Каталевский, Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении: учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : Издательский дом "Дело" РАНХиГС, 2015. — 406 с.	ЭБС «Лань»
<a href="http://e.lanbook.com/book/66401">http://e.lanbook.com/book/66401</a>	Майоров, В.С. Анализ и синтез механизмов с использованием средств компьютерного моделирования. Ч. 1: учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2015. — 19 с.	ЭБС «Лань»
<a href="https://urait.ru/bcode/450656">https://urait.ru/bcode/450656</a>	Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	ЭБС Юрайт
<a href="https://urait.ru/bcode/451447">https://urait.ru/bcode/451447</a>	Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов /	ЭБС Юрайт

	Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-00734-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	
--	--	--

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
<a href="https://pro.guap.ru">https://pro.guap.ru</a>	Электронная интегрированная образовательная среда ГУАП «Личный кабинет»

## 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 составной части материально-технической базы	№ аудитории
1	Учебная аудитория для практических занятий, самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	24-12 (ул. Гастелло, д.15)

	Специализированная мебель, возможность подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. 12 ПК.	
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа WiFi, а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	22-19 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
3	Производственные помещения предприятий	

## 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