

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	01.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная математика и информатика
Наименование направленности/ специализации	Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве
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



(уч. степень, звание)

(подпись, дата) 08.12.25

(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 части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленность/специализация «Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №1.

Цель проведения производственной практики научно-исследовательской работы:

- закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- приобретение практических навыков, компетенций и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Задачи проведения производственной практики научно-исследовательской работы:

- Развить у студентов практические умения и навыки применения на практике теоретических знаний, полученных при изучении блока дисциплин базовой и вариативной частей;
- Узнать специфику работы организации (предприятия), его структуру, основные функции производственных и управленческих подразделений;
- Изучить внешние и внутренние нормативно – правовые документы, регламентирующие деятельность организации (предприятия);
- Изучить технологические и программные средства информационных систем, применяемые в организации (предприятии);
- Приобщиться к социальной среде организации (предприятия) с целью приобретения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

Производственная практика научно-исследовательская работа обеспечивает формирование у обучающихся следующих

универсальных компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»,

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «Способен аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации и управления»,

ПК-2 «Способен участвовать в работах по постановке и анализу задач моделирования наукоемкой продукции и процессов ее изготовления с использованием современных цифровых инструментов и информационных технологий»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с использованием информационных технологий и средств автоматизации расчетов и проектирования.

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

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 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 – дискретно по виду практики в конце 4 семестра.
- 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 закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретения практических навыков, компетенций и опыта профессиональной 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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов	УК-6.В.1 владеть навыками саморазвития и самообразования

	образования в течение всей жизни	
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации и управления	ПК-1.У.1 уметь оформлять результаты научно-исследовательских работ; составлять аналитические отчеты в профессиональной области деятельности ПК-1.В.1 владеть методами организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования; методами проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен участвовать в работах по постановке и анализу задач моделирования наукоемкой продукции и процессов ее изготовления с использованием современных цифровых инструментов и информационных технологий	ПК-2.3.2 знать классы задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта; принципы идентификации задач искусственного интеллекта ПК-2.У.2 уметь определять принадлежность проблемной ситуации к классу задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта ПК-2.В.2 владеть принципами идентификации задач искусственного интеллекта

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:

- «Основы программирования».
- «Структуры и алгоритмы обработки данных»
- «Математические основы СУ»
- «Вычислительная математика»
- «Объектно-ориентированное программирование»
- «Проектирование систем управления производственным предприятием».

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

- «Базы данных»,
- «Операционные системы»,
- «Цифровое проектирование и моделирование в прикладной механике»,
- «Математические методы оптимизации»
- «Системы автоматизации инженерных расчетов».

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	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
4	6	4	160
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	4	160

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	Вводная беседа с руководителем практики на собрании кафедры по производственной практике
2.2	Получение документации по практике (направление, программа производственной практики, дневник, индивидуальное задание, задачи и пр.)
2.3	Изучение соответствующей литературы, рекомендованной руководителем практики
2.4	Сбор материалов для выполнения самостоятельного исследования. Изучение нормативных документов предприятия, на базе которого проходит практика
2.5	Выполнение заданий, необходимых расчетов и обязанностей, возложенных на студента руководителем практики
2.6	Обработка и анализ полученной информации.
3	Оформление отчета по практике
4	Проверка и защита отчёта 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"> – 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.
«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;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– обучающийся грамотно использует профессиональную 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.

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	Определите источники информации, необходимые для выполнения научно-исследовательской работы по выбранной теме.	УК-1	УК-1.У.1
2	Примените методы поиска, сбора и систематизации информации с использованием цифровых инструментов, и систем искусственного интеллекта.		
3	Объясните, как была проведена обработка собранной информации для решения исследовательской задачи.		
4	Проанализируйте информацию, полученную из научных публикаций, технической документации и	УК-1	УК-1.У.2

5	открытых источников. Сравните различные подходы, методы или алгоритмы, применимые к решению исследовательской задачи.		
6	Сформулируйте вывод на основе анализа и обобщения информации из разных источников.		
7	Проанализируйте предметную область, в которой возникает исследуемая задача.	УК-1	УК-1.Д.1
8	Выявите актуальную проблему, требующую анализа, моделирования или разработки решения.		
9	Оцените практическую значимость выбранной задачи в реальных социальных условиях.		
10	Сформулируйте проблему исследования и определите ее основное содержание.	УК-1	УК-1.Д.2
11	Проанализируйте объект, предмет и субъект исследуемой проблемы.		
12	Синтезируйте информацию о заинтересованных сторонах и определите их роль в рассматриваемой ситуации.		
13	Проанализируйте требования пользователей или заказчиков к результатам исследовательской работы.	УК-1	УК-1.Д.3
14	Оцените, какие ограничения предметной области необходимо учитывать при решении задачи.		
15	Синтезируйте требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста.		
16	Оцените, каких знаний и навыков недостаточно для выполнения поставленной исследовательской задачи.	УК-6	УК-6.В.1
17	Составьте план самостоятельного изучения методов, инструментов или технологий, необходимых для выполнения НИР.		
18	Проанализируйте, как полученные в ходе практики знания могут быть использованы в дальнейшей профессиональной деятельности.		
19	Опишите структуру отчета по результатам научно-исследовательской работы.	ПК-1	ПК-1.У.1
20	Оформите результаты исследования в виде аналитического отчета с описанием цели, задач, методов, результатов и выводов.		
21	Сформулируйте выводы и рекомендации на основе полученных результатов исследования.		
22	Подберите научно-технические источники по теме	ПК-1	ПК-1.В.1

23	исследования. Проанализируйте существующие методы, модели, алгоритмы или программные решения, связанные с темой НИР.		
24	Обобщите теоретические данные и определите, какие из них могут быть использованы для решения поставленной задачи.		
25	Назовите основные классы задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.	ПК-2	ПК-2.3.2
26	Объясните, какие признаки позволяют отнести задачу к задачам искусственного интеллекта.		
27	Приведите примеры задач искусственного интеллекта, связанных с анализом данных, классификацией, прогнозированием или распознаванием закономерностей.		
28	Определите, может ли выбранная исследовательская задача быть решена с применением методов искусственного интеллекта.	ПК-2	ПК-2.У.2
29	Классифицируйте исследуемую задачу по типу: классификация, регрессия, кластеризация, прогнозирование, поиск закономерностей или оптимизация.		
30	Обоснуйте выбор класса задачи искусственного интеллекта для рассматриваемой проблемной ситуации.		
31	Выделите признаки исследовательской задачи, указывающие на возможность применения методов искусственного интеллекта.	ПК-2	ПК-2.В.2
32	Проанализируйте, какие данные необходимы для решения задачи с использованием методов искусственного интеллекта.		
33	Оцените ограничения применения искусственного интеллекта при решении выбранной исследовательской задачи.		

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/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://e.lanbook.com/book/180841	Карпов, Д. А. Методы и алгоритмы решения прикладных задач дискретной оптимизации : учебное пособие / Д. А. Карпов, В. И. Струченков. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. — 200 с.	ЭБС Лань
https://e.lanbook.com/book/302726	Носов, В. В. Математическое моделирование в приборных системах / В. В. Носов, А. Г. Палаев. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 128 с.	ЭБС Лань
https://e.lanbook.com/book/136524	Иванов, С. Е. Математическое моделирование в компьютерных пакетах : учебное пособие / С. Е. Иванов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 36 с.	ЭБС Лань
https://e.lanbook.com/book/283607	Плотников, С. А. Математическое моделирование систем управления : учебное пособие / С. А. Плотников, Д. М. Семенов, А. Л. Фрадков. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2021. — 193 с	ЭБС Лань
https://urait.ru/bcode/450832	Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	ЭБС Юрайт
https://urait.ru/bcode/454668	Горелов, Н. А. Развитие информационного общества: цифровая экономика : учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10039-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	ЭБС Юрайт

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
https://pro.guap.ru	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 Специализированная мебель, возможность подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. 12 ПК.	24-12 (ул. Гастелло, д.15)
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	22-19 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

	данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	
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