

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
вид практики

технологическая (проектно-технологическая)  
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

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика 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.

Целью проведения учебной технологической (проектно-технологической) практики является углубленное изучение специальных дисциплин на основе приобретения практического опыта и навыков научной и практической работы в области будущей профессиональной деятельности.

Задачи проведения учебной практики:

- построение математических моделей и исследование их аналитическими методами,
- разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- разработка и применение высокопроизводительных вычислительных технологий,
- применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
- развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности.

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций:

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

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-4 «Способен участвовать в разработке проектов по проведению и внедрению научных исследований и опытно-конструкторских разработок предприятия»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с умением применять фундаментальные знания математических и естественнонаучных дисциплин для решения задач в профессиональной области.

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

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения русский.

## 1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – учебная
- 1.2. Тип практики –технологическая (проектно-технологическая)
- 1.3. Форма проведения практики – проводится в течении 2 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.

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

### 2.1. Цель проведения практики

Целью проведения учебной технологической (проектно-технологической) практики является углубленное изучение специальных дисциплин на основе приобретения практического опыта и навыков научной и практической работы в области будущей 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
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
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-4.3.1 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
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен участвовать в разработке проектов по проведению и внедрению научных исследований и опытно-конструкторских	ПК-4.3.1 знать общие принципы анализа и синтеза объектов профессиональной сферы; технологию разработки и управления проектом ПК-4.В.1 владеть методологическими подходами к разработке и управлению проектом

	разработок предприятия	
--	---------------------------	--

### 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».

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».

### 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
2	3	108	11
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	3	108	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
2.1	Изучение соответствующей литературы, рекомендованной руководителем практики

2.2	Выполнение заданий и необходимых расчетов
2.3	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> </ul>

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«хорошо»	Обучающийся: – 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»	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
	<p>Проанализируйте актуальную задачу теоретического или прикладного характера и определите, какие математические методы могут быть использованы для ее решения.</p> <p>Сопоставьте возможные математические методы решения поставленной задачи. Обоснуйте выбор метода с учетом цели, исходных данных и ожидаемого результата.</p> <p>Проанализируйте результаты применения математического метода. Сделайте вывод о корректности, ограничениях и практической значимости полученного решения.</p>	ОПК-1	ОПК-1.У.1
	<p>Проанализируйте профессиональную задачу и определите, какие информационно-коммуникационные технологии могут быть использованы для ее решения.</p> <p>Сопоставьте возможные варианты комбинирования информационно-коммуникационных технологий. Обоснуйте выбор с учетом требований информационной безопасности.</p> <p>Проанализируйте риски информационной безопасности при адаптации существующих технологий. Предложите способы их минимизации.</p>	ОПК-4	ОПК-4.У.1
	<p>Охарактеризуйте основные методы, применяемые для решения задач в профессиональной деятельности. Укажите их назначение и область применения.</p> <p>Перечислите программно-технические средства, которые могут использоваться при выполнении проектно-технологических задач. Поясните их функциональные возможности.</p> <p>Опишите критерии выбора методов и программно-технических средств для решения профессиональной задачи. Приведите примеры их применения.</p>	ОПК-4	ОПК-4.3.1
	Охарактеризуйте общие принципы анализа объектов профессиональной сферы. Укажите, какие параметры и связи необходимо учитывать.	ПК-4	ПК-4.3.1



	<p>Опишите принципы синтеза объектов профессиональной сферы. Поясните, как они используются при разработке проектного решения.</p> <p>Раскройте основные этапы технологии разработки и управления проектом. Укажите задачи, выполняемые на каждом этапе.</p>		
	<p>Продемонстрируйте применение методологического подхода к разработке проекта. Опишите цель, этапы, ресурсы и ожидаемые результаты.</p> <p>Примените подходы к управлению проектом для планирования задач, сроков, рисков и результатов проектно-технологической деятельности.</p> <p>Покажите, как выбранный методологический подход помогает организовать выполнение проекта и обеспечить достижение поставленных целей.</p>	ПК-4	ПК-4.В.1

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, 2024. — 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] :	ЭБС «Лань»

<a href="http://e.lanbook.com/book/66401">http://e.lanbook.com/book/66401</a>	Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : Издательский дом "Дело" РАНХиГС, 2015. — 406 с.  Майоров, В.С. Анализ и синтез механизмов с использованием средств компьютерного моделирования. Ч. 1: учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2021. — 19 с.	ЭБС «Лань»
005 А 72	Антохина, Юлия Анатольевна (проф.). Создание инновационных проектов на основе ценностно ориентированного управления : монография / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 295 с	5
<a href="https://urait.ru/bcode/450832">https://urait.ru/bcode/450832</a>	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
<a href="https://urait.ru/bcode/454668">https://urait.ru/bcode/454668</a>	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
<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 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 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