

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

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

О.Я. Солёная

\_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

(подпись)

«18» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
вид практики

по получению первичных навыков научно-исследовательской работы  
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	13.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности/ специализации	Цифровая энергетика
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2026


Санкт-Петербург – 2026

## Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

18.02.2026

Е.С. Квас

(инициалы, фамилия)

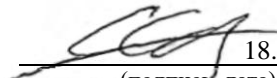
Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«18» февраля 2026 г, протокол № 8

Заведующий кафедрой № 32

К.Т.Н., доц.

(уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

18.02.2026

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц., К.Т.Н.

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

18.02.2026

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность/специализация «Цифровая энергетика». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №32.

Целью проведения учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы является вовлечение студентов в решение проектных задач и мотивация к изучению цифровых технологий в области компьютерного моделирования.

Задачи проведения учебной практики:  
(вид практики)

1. Знакомство с принципами работы современных информационных технологий.
2. Приобретение первоначальных умений решения проектных задач с использованием цифровых программных средств.
3. Развитие у обучающихся практических навыков поиска и обобщения информации с применением современных цифровых средств и компьютерных программ.

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы 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-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»,

УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»,

УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»,

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

ОПК-1 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»;  
профессиональных компетенций:

ПК-2 «Способен участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с поиском необходимой информации и её критическим анализом, обобщением результатов анализа для решения поставленной задачи, в том числе с применением цифровых инструментов

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 – по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
- 1.3. Форма проведения практики – проводится:  
– *дискретно по виду практики*
- 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 практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы является получение обучающимися профессиональных умений и навыков в сфере поиска необходимой информации и её анализа с использованием цифровых программных средств. для решения поставленной задачи.

- 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.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-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	УК-2.Д.1 вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданской ответственности и профессионализма участников проекта УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме

	ограничений	УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде УК-3.Д.2 проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан УК-3.Д.3 учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития
Универсальные компетенции	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.Д.5 выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны УК-5.Д.6 выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность УК-5.Д.7 эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными социальными изменениями
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи УК-6.В.1 владеть навыками саморазвития и самообразования
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	ОПК-1.Д.1 использует современные программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности

	использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности	ПК-2.Д.1 осуществляет обработку и анализ научно-технической информации

### 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:

- «Математика Линейная алгебра и аналитическая геометрия»,
- «Математика Математический анализ»,
- «Информатика»,
- «Инженерная и компьютерная графика».

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

- «Информационные технологии»,
- «Аддитивные технологии в электроэнергетике»,

### 4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах <sup>1</sup> )	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
2	3	108	2
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	3	108	2

*Примечание:*

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

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1.	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2.	Выполнение индивидуального задания (рекомендуется разбить на отдельные разделы)
2.1.	Постановка задачи
2.2.	Анализ полученного индивидуального задания
2.3.	Изучение теоретического материала
2.4.	Проработка и выполнение индивидуального задания
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 <sup>1</sup>
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практике на основании индивидуального задания

*Примечание:*

<sup>1</sup> – при наличии

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	

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



Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	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	1. Что понимается под компьютерным моделированием в инженерной практике? 2. Перечислите основные этапы компьютерного моделирования. 3. Какие классы задач можно решать с помощью моделирования в MS Excel, Mathcad и MATLAB?	УК-1	УК-1.Д.1
2	4. В чём преимущества и ограничения табличного моделирования перед математическими пакетами? 5. Какие типы математических моделей (статические, динамические, детерминированные, стохастические) реализуются в изучаемых средах?	УК-1	УК-1.Д.2
3	6. Какие встроенные инструменты Excel предназначены для решения уравнений и систем уравнений? 7. Как в Excel выполнить подбор параметра (Goal Seek) и для каких задач это применяется? 8. Опишите возможности надстройки «Поиск решения» (Solver) в Excel.	УК-1	УК-1.Д.3
4	9. Какие ограничения можно задавать при использовании «Поиска решения»? 10. Как в Excel выполнить регрессионный анализ (линию тренда) для экспериментальных данных? 11. Какие функции Excel относятся к статистическим и как они используются в моделировании? 12. Как построить график функции одной переменной в Excel с заданным шагом?	УК-2	УК-2.Д.1
5	13. Какие типы диаграмм наиболее	УК-2	УК-2.Д.2

	<p>информативны при визуализации результатов моделирования?</p> <p>14. Как организовать в Excel итерационные вычисления (циклические ссылки) и для чего они нужны?</p> <p>15. Что такое таблица подстановки (data table) в Excel и как её применить для параметрического анализа?</p> <p>16. Как в Excel вычислить определённый интеграл методом прямоугольников или трапеций?</p> <p>17. Можно ли в Excel решать обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) и каким способом?</p>		
6	<p>18. Как работает инструмент «Сценарии» (Scenario Manager) в Excel для анализа чувствительности модели?</p> <p>19. Какие встроенные финансовые функции Excel могут быть использованы в экономических моделях?</p> <p>20. Как в Excel выполнить оптимизацию методом имитационного моделирования (Монте-Карло)?</p> <p>21. Какие способы автоматизации расчётов в Excel (макросы, VBA) известны?</p>	УК-2	УК-2.Д.3
7	<p>22. В чём различие абсолютной и относительной адресации при построении моделей?</p> <p>23. Как проверить модель на устойчивость (чувствительность к входным параметрам) в Excel?</p> <p>24. Какие функции Excel позволяют работать с массивами (матричные формулы)?</p>	УК-3	УК-3.Д.1
8	<p>25. Каковы основные особенности рабочей среды Mathcad для математического моделирования?</p> <p>26. Как в Mathcad задать пользовательскую функцию и построить её график?</p> <p>27. Какие операторы Mathcad используются для решения уравнений (root, polyroots, solve block)?</p> <p>28. В чём отличие символьного и численного решения уравнений в Mathcad?</p> <p>29. Как в Mathcad решить систему линейных уравнений матричным методом и с помощью решающего блока?</p>	УК-3	УК-3.Д.2
9	<p>30. Какие встроенные функции Mathcad предназначены для вычисления производных и интегралов?</p> <p>31. Как в Mathcad выполнить аппроксимацию экспериментальных данных (linfit, expfit, loess)?</p>	УК-3	УК-3.Д.3

	<p>32. Опишите порядок решения задачи Коши для ОДУ в Mathcad (функция rkfixed).</p> <p>33. Как в Mathcad вычислить собственные числа и векторы матрицы?</p> <p>34. Какие средства визуализации в Mathcad позволяют строить трёхмерные поверхности?</p>		
10	<p>35. Как организовать в Mathcad программирование с использованием операторов циклов и условий?</p> <p>36. Что такое дискретный аргумент (ранжированная переменная) и зачем он нужен?</p> <p>37. Как выполнить в Mathcad быстрое преобразование Фурье (fft) и обратное преобразование?</p> <p>38. Какие возможности Mathcad имеются для работы с комплексными числами?</p> <p>39. Как в Mathcad выполнить интерполяцию табличных данных (linterp, pspline)?</p> <p>40. В чём разница между глобальным и локальным определением переменной в Mathcad?</p>	УК-5	УК-5.Д.5
11	<p>41. Какие типы данных и структур (массивы, ячейки, структуры, таблицы) поддерживает MATLAB?</p> <p>42. Как в MATLAB создать вектор, матрицу и выполнить поэлементные операции?</p> <p>43. Какие встроенные функции MATLAB используются для решения систем линейных уравнений (оператор , inv, linsolve)?</p> <p>44. Как в MATLAB найти корни полинома (roots) и вычислить значения полинома (polyval)?</p> <p>45. Опишите синтаксис создания собственной m-функции в MATLAB.</p>	УК-5	УК-5.Д.6
12	<p>46. Как в MATLAB построить график функции одной переменной с настройкой его вида (plot, hold on, legend)?</p> <p>47. Какие функции MATLAB позволяют выполнить численное интегрирование (integral, trapz)?</p> <p>48. Как в MATLAB решить задачу Коши для системы ОДУ с помощью функции ode45?</p> <p>49. Какие средства MATLAB существуют для двумерной и трёхмерной визуализации (surf, mesh, contour)?</p> <p>50. Как организовать в MATLAB условные операторы (if-else) и циклы (for, while) в скриптах?</p>	УК-5	УК-5.Д.7
13	<p>51. Что такое символьные вычисления в</p>	УК-6	УК-6.3.2

	<p>MATLAB (Symbolic Math Toolbox) и как решить уравнение символьно?</p> <p>52. Как в MATLAB выполнить статистическую обработку данных (mean, std, corrcoef)?</p> <p>53. Какие возможности MATLAB имеются для решения задач оптимизации (fminsearch, linprog)?</p> <p>54. В чём особенность работы с разрежёнными матрицами (sparse) в MATLAB?</p> <p>55. Как записать результаты моделирования в текстовый файл или файл Excel (writematrix, xlswrite)?</p>		
14	<p>56. Что такое live-скрипты (.mlx) и для каких целей они применяются?</p> <p>57. Как в MATLAB использовать анонимные функции (anonymous functions) для компактного задания моделей?</p> <p>58. Назначение Simulink – моделирование динамических систем (по возможности, по пособию).</p> <p>59. Как выполнить в MATLAB быстрое преобразование Фурье (fft) и построить спектр сигнала?</p> <p>60. Какие методы отладки кода в MATLAB (точки останова, пошаговое выполнение) вы знаете?</p>	УК-6	УК-6.У.1
15	<p>61. Дайте определение информационной технологии и перечислите её основные свойства.</p> <p>62. Назовите этапы развития информационных технологий (по поколениям ЭВМ).</p> <p>63. Что входит в понятие «инструментарий информационной технологии»?</p> <p>64. Чем отличаются функциональные и обеспечивающие подсистемы информационных технологий?</p> <p>65. Охарактеризуйте основные виды информационных технологий (обработка данных, управление, поддержка принятия решений, экспертные системы).</p>	УК-6	УК-6.В.1
16	<p>66. Перечислите архитектурные компоненты персонального компьютера.</p> <p>67. Какие периферийные устройства используются для ввода-вывода данных?</p> <p>68. Что такое операционная система и назовите её основные функции.</p> <p>69. В чём различие системного, прикладного и инструментального программного обеспечения?</p> <p>70. Какие виды лицензирования программного обеспечения существуют (проприетарное, свободное, открытое)?</p>	ОПК-1	ОПК-1.Д.1

	71. Что такое файловая система и основные операции с файлами?		
17	72. Что такое компьютерная сеть и какие типы сетей (LAN, MAN, WAN) вам известны? 73. Опишите эталонную модель OSI и её уровни. 74. Что такое протокол TCP/IP и как он используется в сети Интернет? 75. Как организована адресация в Интернете (IP-адрес, маска подсети, DNS)? 76. Какие основные службы Интернета (WWW, электронная почта, FTP, Telnet) вы знаете? 77. В чём отличие статической и динамической IP-адресации?	ПК-2	ПК-2.Д.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/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://lib.guap.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108">https://lib.guap.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108</a>	<b>Булатов, Виталий Владимирович</b> Информационные технологии : [ Электронный ресурс ] : учебно-методическое пособие / В. В. Булатов, И. В. Елтышева, В. П. Кузьменко ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 91 с. Систем. требования: ACROBAT READER 5.X. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.	
<a href="https://lib.guap.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108">https://lib.guap.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&amp;view=irbis&amp;Itemid=108</a>	<b>Изучение возможностей компьютерного моделирования в среде MS EXCEL, MATHCAD</b>	

	и MATLAB : [ Электронный ресурс ] : учебно-методическое пособие / В. В. Булатов [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 28 с. - <b>Систем. требования:</b> ACROBAT READER 5.X. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц..	
004 Е 55	Елтышева И.В. Решение инженерных задач в среде MathCAD, Учебнометодическое пособие / И.В. Елтышева СПб. ГУАП, 2017, -92 с. ISBN 978-5=8088-1202-4	25
<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=940300">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=940300</a> <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей</i>	Самоучитель Mathcad 11: Пособие / Кирьянов Д.В. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 535 с. ISBN 978-5-9775-1977-9	
<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540519">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540519</a> <i>Режим доступа: для авторизованных пользователей</i>	Осташков Практикум по решению инженерных задач математическими методами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Осташков. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 200 с.: ил. - (Математическое моделирование). - ISBN 978-5-9963-2114-8.	

## 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>	Элементы электронного курса по дисциплине <sup>1</sup> размещены <u>внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»</u>
---	---

**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
1	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке <a href="https://guap.ru/it/system/iso/po">https://guap.ru/it/system/iso/po</a> )
2	Mathcad - (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке <a href="https://guap.ru/it/system/iso/po">https://guap.ru/it/system/iso/po</a> )
3	MathWorks MATLAB (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке <a href="https://guap.ru/it/system/iso/po">https://guap.ru/it/system/iso/po</a> )

**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
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий ( <a href="https://lib.guap.ru/">https://lib.guap.ru/</a> ), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» ( <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> ), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	ЭБС «Лань» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4	ЭБС Znanium ( <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> ), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП

**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

---

<sup>1</sup> Разработчик может перечислить конкретные элементы электронного курса, например: задания для подготовки к занятиям, методические рекомендации для самостоятельной подготовки, учебно-методические материалы по темам, мультимедийные презентации по темам, извлечения из нормативно-правовых актов и т.п.

№ п/п	Наименование материально-технической базы
1.	Учебные и научные лаборатории кафедры № 32



## 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