

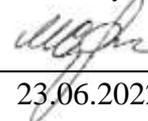
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО  
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)



М.Б. Сергеев

23.06.2022

## ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Код направления подготовки	1.2.2
Наименование направления подготовки	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Наименование направленности	общая
Форма обучения	очная

Санкт–Петербург 2022 г

## Лист согласования

Программу составил

\_\_\_\_ проф., д.ф.-м.н., проф. \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_ В.Г. Фарафонов

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

« 16 » июня 2022 г, протокол № 11/21-22

Заведующий кафедрой № 2

проф., д.ф.-м.н., проф.

  
\_\_\_\_\_

В.Г. Фарафонов

должность, уч. степень, звание      подпись, дата

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 09.06.01(03)

д.ф.-м.н., проф.

  
\_\_\_\_\_

В.Г. Фарафонов

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

Директор ЦППКВК

\_\_\_\_ К.Э.Н. \_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, звание)

  
\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_ Ю.В. Разинкина \_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Научные исследования входят в вариативную часть образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Научные исследования нацелены на формирование у выпускника:

общефессиональных компетенций:

ОПК-1 «владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности»,

ОПК-2 «владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий»,

ОПК-3 «способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности»,

ОПК-5 «способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «способность разрабатывать новые математические и качественные методы моделирования объектов и явлений с применением эффективных вычислительных методов и современных компьютерных технологий»,

ПК-2 «способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента, разработке систем компьютерного и имитационного моделирования»,

ПК-3 «способность разрабатывать и применять методы и современные компьютерные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента, включая проверку и интерпретацию данных натурального эксперимента, для анализа сложных систем»,

ПК-4 «способность проводить библиографический и патентный поиск научных достижений в области информатики и вычислительной техники, используя современные информационно-коммуникационные средства и технологии, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности»

Целью практики (научные исследования) является получение обучающимися необходимых умений и навыков по самостоятельному выполнению научных исследований по заданной теме и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

Практика (научные исследования) проводится стационарно, на базе выпускающей кафедры университета или организаций г. Санкт-Петербурга, с которыми сотрудничает кафедра, заключены договора и планируется трудоустройство выпускников. Имеется возможность прохождения практики по индивидуальным договорам с организацией.

В соответствии с учебным планом ОП ВО, программой научных исследований предусмотрен следующий вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения научных исследований 195 зачетных единиц, 7020 часов.

Язык проведения научных исследований русский.

## 1 ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1 Вид практики – производственная
- 1.2 Тип производственной практики – (научные исследования)
- 1.3 Форма проведения практики – проводится дискретно по периодам проведения практики.
- 1.4 Способы проведения практики – стационарная.
- 1.5 Место проведения практики – ГУАП или профильная организация.

## 2 ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 2.1 Цель проведения практики

Целью проведения научных исследований является получением обучающимися необходимых умений и навыков по самостоятельному выполнению научных исследований по заданной теме и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации). Научные исследования проводятся стационарно, на базе выпускающей кафедры университета или организаций г. Санкт-Петербурга, с которыми сотрудничает кафедра, заключены договора и планируется трудоустройство выпускников. Обучающимся, имеющим постоянное трудоустройство, предоставляется возможность прохождения практики по месту основной работы по индивидуальным договорам с предприятием.

2.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы  
В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1 «владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности»;
- ОПК-2 «владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий»;
- ОПК-3 «способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности»;
- ОПК-5 «способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях»

В результате обучающийся должен получить профессиональные умения в области организации исследовательского коллектива для проведения научных исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов, получить опыт профессиональной деятельности по разработке новых методов теоретических и экспериментальных исследований, их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности и представлению полученных результатов на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.

- ПК-1 «способность разрабатывать новые математические и качественные методы моделирования объектов и явлений с применением эффективных вычислительных методов и современных компьютерных технологий»;
- ПК-2 «способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента, разработке систем компьютерного и имитационного моделирования»;
- ПК-3 «способность разрабатывать и применять методы и современные компьютерные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента, включая проверку и интерпретацию данных натурного эксперимента, для анализа сложных систем»;
- ПК-4 «способность проводить библиографический и патентный поиск научных достижений в области информатики и вычислительной техники, используя современные информационно-коммуникационные средства и технологии, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности»

В результате обучающийся должен получить профессиональные умения в области теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, проектирования и анализа алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, новых средств общесистемного программного обеспечения, методов анализа, оценки качества, стандартизации и сопровождения программных систем, разработки информационных и автоматизированных систем поддержки проектирования и управления в приложении к различным предметным областям, повышения эффективности их функционирования за счёт использования современных методов моделирования, перехода на безбумажные формы документооборота, применения средств компьютерной графики, получить опыт профессиональной деятельности по выполнению теоретического анализа и экспериментальных исследований функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик, объективной оценке профессионального уровня результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности, разработке новых методов их системного анализа, синтеза и оптимизации, совершенствованию и созданию новых элементов и устройств вычислительной техники, разработке физических и технических принципов их функционирования, созданию методов и средств, обеспечивающих повышение надёжности, качества контроля и диагностики функционирования элементов и устройств

### 3 МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождении практик:

- Библиографический и патентный поиск,
- Организация диссертационных исследований.

Результаты обучения, полученные при прохождении практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин и прохождения других практик, а также для подготовки к государственной итоговой аттестации:

- Профессиональная практика.

#### 4 ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объём и продолжительность НИ указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Объём и продолжительность НИ

Номер семестра	Продолжительность в ЗЕ
1	15
2	27
3	15
4	36
5	21
6	33
7	21
8	27
Общая трудоемкость, ЗЕ	195

#### 5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 2.

Таблица 2 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2	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.  
(см. Приложение 1).

6.1 Требования к оформлению отчета по практике.

Рекомендуемая структура отчета:

- титульный лист,
- индивидуальное задание,
- материалы о выполнении индивидуального задания,
- выводы по результатам практики,
- список использованных источников,
- отзыв руководителя от профильной организации (в случае прохождения практики в профильной организации).

6.2 Требования к содержательной части отчета по практике на основании индивидуального задания.

Рекомендуемое содержание материалов о выполнении индивидуального задания в отчете:

- описание возможных подходов к выполнению задания,
- сравнительный анализ возможных подходов к выполнению задания и выбор по результатам анализа наиболее эффективного подхода,
- описание выбранных методов и средств для выполнения задания,
- обоснование выбранных методов и средств для выполнения задания,
- описание процесса выполнения задания,
- результаты выполнения задания,
- оценка полученных результатов.

## 7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практике на основании индивидуального задания

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.

7.2 Перечень компетенций, относящихся к практике, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП ВО
ОПК-1 «владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности»	
2	Организация диссертационных исследований
3	Математические модели и методы теории управления и принятия решений
3	Математические методы оптимизации в научном исследовании
3	Компьютерные технологии обработки информации
5	Научные исследования
6	Научные исследования
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
ОПК-2 «владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий»	

1	Инструменты управления инновационной деятельностью
1	Библиографический и патентный поиск
1	Научные исследования
3	Математические модели и методы теории управления и принятия решений
3	Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
3	Математические методы оптимизации в научном исследовании
5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
7	Применение пакетов символьных вычислений в научных исследованиях
ОПК-3 «способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности»	
1	Педагогика высшего образования
2	Организация диссертационных исследований
2	Педагогика высшего образования
2	Научные исследования
3	Математические модели и методы теории управления и принятия решений
3	Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
3	Математические методы оптимизации в научном исследовании
4	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Применение пакетов символьных вычислений в научных исследованиях
8	Научные исследования
ОПК-5 «способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях»	
1	Иностранный язык
1	Библиографический и патентный поиск
1	Инструменты управления инновационной деятельностью
2	Иностранный язык
3	Научные исследования
5	Научные исследования
5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Научные исследования
8	Научные исследования
ПК-1 «способность разрабатывать новые математические и качественные методы моделирования объектов и явлений с применением эффективных вычислительных методов и современных компьютерных технологий»	
1	Инструменты управления инновационной деятельностью

2	Научные исследования
3	Математические методы оптимизации в научном исследовании
5	Научные исследования
5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
6	Научные исследования
8	Научные исследования
ПК-2 «способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента, разработке систем компьютерного и имитационного моделирования»	
3	Научные исследования
3	Математические методы оптимизации в научном исследовании
5	Научные исследования
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Применение пакетов символьных вычислений в научных исследованиях
7	Научные исследования
ПК-3 «способность разрабатывать и применять методы и современные компьютерные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента, включая проверку и интерпретацию данных натурального эксперимента, для анализа сложных систем»	
3	Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
3	Компьютерные технологии обработки информации
4	Научные исследования
6	Научные исследования
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
ПК-4 «способность проводить библиографический и патентный поиск научных достижений в области информатики и вычислительной техники, используя современные информационно-коммуникационные средства и технологии, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности»	
1	Библиографический и патентный поиск
1	Научные исследования
2	Организация диссертационных исследований
5	Научные исследования
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Научные исследования
8	Научные исследования

7.3 В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется 4–балльная шкала. Критерии оценки уровня сформированности компетенций представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 4-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при выполнении научных исследований;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчётной документации по научным исследованиям обучающегося полностью соответствует требованиям к ней;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчётной документации по научным исследованиям;</li> <li>– обучающийся чётко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– присутствует чёткость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчётной документации по НИД и представлении НКР.</li> </ul>
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при выполнении научных исследований;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчётной документации по научным исследованиям обучающегося полностью соответствует требованиям к ней;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчётной документации по научным исследованиям;</li> <li>– обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– присутствует чёткость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчётной документации по НИД и представлении НКР.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил материал при выполнении научных исследований;</li> <li>– не чётко излагает его и делает выводы;</li> <li>– содержание аннотированного отчета по научным исследованиям обучающегося не полностью соответствует требованиям к ней;</li> <li>– обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчётной документации по научным исследованиям;</li> <li>– обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчётной документации по НИД и представлении НКР.</li> </ul>
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил материал при выполнении научных исследований;</li> <li>– содержание отчётной документации по научным исследованиям обучающегося не соответствует требованиям к ней;</li> </ul>

- обучающийся не соблюдает требования к оформлению аннотированного отчета по научным исследованиям;
- обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности;
- отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;
- обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчетной документации по НИД и представлении НКР.

7.4 Список вопросов для оценки уровня сформированности компетенций по научным исследованиям представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по НИ

№ п/п	Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций	Код компетенции
1	Какие методы теоретических исследований применялись?	ОПК-1
2	Опишите последовательность действий при проведении исследования.	ОПК-1
3	Какие информационно-коммуникационных технологии использовались?	ОПК-2
4	Разработаны ли новые методы исследования?	ОПК-3
5	В чем отличие разработанного метода исследования от существующих?	ОПК-3
6	Получена ли информация о результатах аналогичных исследований или разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях?	ОПК-5
7	Оцените результаты аналогичных исследований и разработок, выполненных другими специалистами.	ОПК-5
8	Какие новые математические и качественные методы моделирования объектов и явлений применялись при проведении исследования?	ПК-1
9	Какие эффективные вычислительные методы и современные компьютерные технологии применялись в исследовании?	ПК-1
10	Какие эффективных численные методы и алгоритмы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ данных и знаний разработаны при проведении исследования?	ПК-2
11	Какие разработаны методы и современные компьютерные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента, включая проверку и интерпретацию данных натурного эксперимента, для анализа сложных систем в ходе исследования?	ПК-3
12	Проводился ли библиографический и патентный поиск научных достижений в исследуемой области информатики и вычислительной техники?	ПК-4
13	Какие использовались современные информационно-коммуникационные средства и технологии, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности, при проведении библиографического и патентного поиска?	ПК-4
14	Проводилась ли оценка результатов с помощью международных баз данных публикационной активности?	ПК-4

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно–рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 8.1 Учебная литература

Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень учебной литературы

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
001 Б 79	Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст] : учебник / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - М.: Академия, 2012. - 334 с.	20
001 О-75	Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / Б. И. Герасимов [и др.]. - М. : ФОРУМ, 2011. - 272 с.	10
004.8 С 40	Системный анализ в фундаментальных и прикладных исследованиях [Текст] : [монография] / С. В. Бабуров [и др.] ; ред. В. В. Кузнецов ; авт. предисл. А. Р. Бестугин ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Политехника, 2014. - 378 с.	40
004 Г 18	Автоматизированные системы научных исследований [Текст] : учебное пособие / В. Ю. Гамов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 96 с.	63

### Ресурсы сети «Интернет»

Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
<a href="http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml">http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml</a>	ГОСТ 15.101-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.
<a href="http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml">http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml</a>	ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
минобрнауки.рф <a href="http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/">http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/</a>	Краткие рекомендации для авторов по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных.

**9 ПЕРЕЧНЬ 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, представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Материально–техническая база

№ п/п	Наименование материально–технической базы
1	Учебные и научные лаборатории ГУАП
2	Производственные помещения предприятия (организации)

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

АННОТИРОВАННЫЙ ОТЧЁТ О НИ  
ЗАЩИЩЁН С ОЦЕНКОЙ

Научный руководитель

\_\_\_\_\_

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

Аннотированный отчет о научных исследованиях

тема НКР \_\_\_\_\_

№ семестра \_\_\_\_

выполнена \_\_\_\_\_

фамилия, имя, отчество обучающегося в творительном падеже

по направлению подготовки \_\_\_\_\_

Код

наименование направления

наименование направления

направленности \_\_\_\_\_

Код

наименование направленности

наименование направленности

Обучающийся группы № \_\_\_\_\_

подпись, дата

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 201\_

Лист внесения изменений в программу практики

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой