

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

Кафедра № 14

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель программы

к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.Л. Оленев

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«19» февраля 2025 г

Лист согласования

Программу составил (а)

к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.Л. Оленев
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 14

«19» февраля 2025 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 14

к.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.Л. Оленев
(инициалы, фамилия)

Ответственный за программу 2.3.2.(00)

к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Е.А. Суворова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.Е. Таратун
(инициалы, фамилия)

ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Код научной специальности	2.3.2.
Наименование научной специальности	Вычислительные системы и их элементы
Наименование направленности (профиля) (при наличии)	
Год начала реализации программы	2025

Санкт-Петербург –2025

АННОТАЦИЯ

Научные исследования входят в часть образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 2.3.2. «Вычислительные системы и их элементы» направленности «Общая направленность».

Научные исследования нацелены на формирование у выпускника:

владение современными методами построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественно-научных задач, а также методами разработки и реализации алгоритмов их решения на основе фундаментальных знаний в области математики и информатики;

способность разрабатывать и реализовывать алгоритмы организации работы современных вычислительных комплексов и компьютерных сетей;

способность к реализации различных математических алгоритмов в виде программных комплексов, ориентированных на современную вычислительную технику;

владение методами математического моделирования для анализа и верификации сложных программных и аппаратных систем;

способность оформлять результаты исследовательской деятельности в виде научных статей и презентаций научных докладов, способность разрабатывать новые учебные курсы в области математики и информатики в соответствии со специальностью, включая подготовку методических материалов и учебных пособий.

Содержание научных исследований охватывает круг вопросов теоретического и прикладного исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированных на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации, решения научных и технических проблем разработки новых и совершенствования существующих методов и средств анализа обработки информации и управления сложными системами, повышения эффективности надежности и качества технических систем.

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

Общая трудоемкость освоения научных исследований 144 зачетных единицы, 5184 часа.

Язык проведения научных исследований «русский».

1 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Цели научных исследований

Целью проведения научных исследований является получение обучающимися необходимых умений и навыков по самостоятельному выполнению научных исследований по заданной теме и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации).

1.2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате выполнения научных исследований обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

знать - основы в области математики и информатики

уметь - применять методы анализа и разработки математических моделей для решения естественно-научных задач

владеть навыками -анализа и создания моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, а также разработки новых математических методов

иметь опыт деятельности - по разработке методов построения и анализа математических моделей, их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности

знать - основы в области функционирования современных вычислительных комплексов и компьютерных сетей

уметь - реализовывать алгоритмы работы с помощью знаний в области информатики для современных вычислительных комплексов и компьютерных сетей

владеть навыками - разработки алгоритмов работы сетей и вычислительных комплексов

иметь опыт деятельности - по реализации алгоритмов для организации работы современных вычислительных комплексов и компьютерных сетей

знать - основы математических алгоритмов и основы информатики для реализации данных алгоритмов

уметь - реализовывать алгоритмы в виде программных комплексов для решения математических алгоритмов

владеть навыками - работы с современной вычислительной техникой

иметь опыт деятельности - создания математических алгоритмов для решения различных задач для современной вычислительной техники

знать - основы анализа и верификации программных и аппаратных систем

уметь - применять методы математического моделирования и анализа и верификации

владеть навыками - в области верификации программных и аппаратных систем

иметь опыт деятельности - по выполнению анализа и верификации с помощью математических моделей программных и аппаратных систем

знать - основы выполнения исследовательской деятельности, основы представления результатов и преподавания учебных курсов по специальности

уметь - проектировать и осуществлять комплексные исследования в области собственных научных интересов

владеть навыками - представления результатов проведённой научно-исследовательской деятельности в виде печатных трудов с учетом соблюдения авторских прав

иметь опыт деятельности - по разработке новых учебных курсов в соответствии со специальностью, оформления научных трудов в области научных интересов и исследований

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

Результаты обучения, полученные при выполнении научных исследований (НИ), имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться для подготовки и сдачи государственного экзамена, а также написания и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП.

3 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	24
3	27
4	33
5	15
6	30
Общая трудоемкость, ЗЕ	144

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В состав научных исследований входят научно-исследовательская деятельность (НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (НКР) в соответствии с ФГОС ВО.

График (план) проведения научных исследований представлен в таблице 2.

Таблица 2 – График (план) проведения научных исследований

№ этапа	Содержание этапов проведения научных исследований по каждому семестру	№ семестра
1	Согласование и утверждение темы НКР в рамках научных исследований	1
2	Формирование укрупненного индивидуального плана работы обучающегося	
3	Выдача индивидуального плана на текущий семестр обучения	
4	Выполнение индивидуального плана	
4.1	Изучение теоретических основ методики выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных	
4.2	Обоснование актуальности выбранной темы, определение объекта и	

	предмета исследования, цели и задач исследования	
4.3	Составление библиографии по теме научных исследований	
5	Оформление результатов научных исследований	
6	Проверка и защита отчётной документации по научным исследованиям	
1	Выдача индивидуального плана на текущий семестр обучения	2
2	Выполнение индивидуального плана	
2.1	Изучение основных теоретико-методологических аспектов рассматриваемой исследовательской проблемы	
2.2	Сбор и обработка эмпирических данных. Анализ полученных исследовательских результатов	
3	Оформление результатов научных исследований	
4	Проверка и защита отчётной документации по научным исследованиям	
1	Выдача индивидуального плана на текущий семестр обучения	
2	Выполнение индивидуального плана	
2.1	Организация и проведение научного исследования и обработка результатов	3
2.2	Участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, семинаров, круглых столов	
3	Оформление результатов научных исследований	
4	Проверка и защита отчётной документации по научным исследованиям	
1	Выдача индивидуального плана на текущий семестр обучения	
2	Выполнение индивидуального плана	
2.1	Работа по выполнению экспериментальной части исследования. Проведение расчетов, обработка и анализ результатов, разработка необходимого программного обеспечения, баз данных и т.д.	
2.2	Представление докладов и сообщений по теме исследования на конференциях, семинарах, круглых столах	
3	Оформление результатов научных исследований	4
4	Проверка и защита отчётной документации по научным исследованиям	
1	Выдача индивидуального плана на текущий семестр обучения	
2	Выполнение индивидуального плана	
2.1	Получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности: патент, авторское свидетельство, свидетельство о регистрации программы или базы данных.	5
2.2	Подготовка публикаций тезисов, научных статей в научные сборники (журналы)	
3	Оформление результатов научных исследований	
4	Проверка и защита отчётной документации по научным	

	исследованиям	
1	Выдача индивидуального плана на текущий семестр обучения	6
2	Выполнение индивидуального плана	
2.1	Получение индивидуальных грантов по теме диссертации, участие в выполнении финансируемых НИР, связанных с темой Заключение договора с организацией, предприятием.	
2.2	Научные публикации по теме.	
3	Оформление результатов научных исследований	
4	Проверка и защита отчётной документации по научным исследованиям	
1	Выдача индивидуального плана на текущий семестр обучения	7
2	Выполнение индивидуального плана	
2.1	Компоновка подготовленных материалов диссертации, сведение их в главы работы	
2.2	Составление списка литературных источников и внесение ссылок на них в текст диссертации	
2.3	Написание введения к НКР	
2.4	Подготовка заключения, выводов и рекомендаций	
3	Оформление результатов научных исследований	
4	Проверка и защита отчётной документации по научным исследованиям	8
1	Выдача индивидуального плана на текущий год обучения	
2	Выполнение индивидуального плана (рекомендуется разбить на отдельные разделы)	
2.1	Получение справок о внедрении (практическом использовании основных результатов диссертационной работы)	
2.2	Оформление приложений к диссертационной работе.	
2.3	Подготовка рукописи автореферата диссертации.	
3	Оформление результатов научных исследований	
4	Проверка и защита отчётной документации по научным исследованиям	
5	Представление результатов подготовленной НКР на заседании кафедры	

5 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация по научным исследованиям осуществляется в форме дифференцированного зачёта: представление и защиты аннотированного отчета, составляемого обучающимися по итогам каждого семестра. По итогам последнего семестра обучения, обучающиеся должны представить подготовленную НКР на выпускающую кафедру.

5.1. Структура и требования к подготовке НКР

Рекомендуемая структура:

- титульный лист;

- оглавление;
- текст диссертации: введение, основная часть, заключение;
- список сокращений и условных обозначений (не являются обязательными элементами),
- словарь терминов (не является обязательным элементом);
- список литературы;
- список иллюстративного материала (не является обязательным элементом);
- приложения (не являются обязательными элементами).

Выполненная НКР аспиранта должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

5.2. Дополнительные компоненты НКР могут определяться выпускающей кафедрой и/или научным руководителем.

5.3. Структура и требования к представлению и защите аннотированного отчета (титульный лист представлен в Приложении 1), составляемого обучающимися по итогам семестров.

Рекомендуемая структура отчета:

- Титульный лист;
- Индивидуальное задание;
- Введение;
- Материалы о выполнении индивидуального задания;
- Выводы по результатам НИ;
- Заключение.

5.4. Требования к структуре иллюстративно–графического материала (презентация, плакаты, чертежи) аннотированного отчета могут определяться выпускающей кафедрой и/или научным руководителем.

5.5. Методические указания по написанию аннотированного отчета могут определяться выпускающей кафедрой..

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

6.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по научным исследованиям

Форма промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по научным исследованиям ¹
	Требования к оформлению отчётной документации по научным исследованиям ²
	Требования к содержательной части отчётной документации по научным исследованиям на основании индивидуального плана ³

Примечание: ¹ – при наличии, ² – указываются в разделе 5, ³ – дополнительно могут указываться в разделе 5.

По итогам семестра (кроме заключительного семестра) аттестация по научным исследованиям проводится научным руководителем обучающегося в форме дифференцированного зачёта в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности

компетенций п.п.6.3 данной программы НИ. По итогам заключительного семестра обучения аттестация по научным исследованиям проводится на заседании кафедры, за которой закреплён обучающийся.

6.2. Перечень компетенций, относящихся к научным исследованиям, 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

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

	<ul style="list-style-type: none"> обучающегося не полностью соответствует требованиям к ней; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчётной документации по научным исследованиям; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчётной документации по НИД и представлении НКР.
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил материал при выполнении научных исследований; – содержание отчётной документации по научным исследованиям обучающегося не соответствует требованиям к ней; – 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 отчётной документации по НИД и представлении НКР.

6.3. 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	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по НИ	Компетенции
1	Какие методы системного анализа применялись при проведении исследования	
2	Какие методы синтеза применялись при проведении исследования	
3	Какие модели данных и знаний разработаны при проведении исследования	
4	Как разработанные модели данных и знаний использовались при проведении исследования	
5	Какие методы моделирования использовались при проведении исследования	
6	Какие средства компьютерной графики использовались при проведении исследования	
7	Разрабатывались ли при проведении исследования новые методы проектирования и анализа алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, средства общесистемного программного обеспечения	
8	Проводилось ли исследование и анализ оценки качества, стандартизации и сопровождения разработанных в процессе исследования программных	

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

7.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.
Таблица 7 – Перечень основной 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

7.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.
Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 Г 18	Автоматизированные системы научных исследований [Текст] : учебное пособие / В. Ю. Гамов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. – 96 с.	63

8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для выполнения НИ, приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для выполнения НИ

URL адрес	Наименование
http://guap.ru/guap/standart/obl_main.shtml	ГОСТ 15.101-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.
http://guap.ru/guap/standart/obl_main.shtml	ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
минобрнауки.рф	Краткие рекомендации для авторов по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных

	научнометрических базах данных.
http://www.anovikov.ru/books/mni.pdf	А.М. Новиков, Д.А. Новиков. Методология научного исследования.- Москва – 2010.

9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9.2. Перечень информационно–справочных систем

Перечень используемых информационно–справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно–справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

10 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перечень материально–технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень материально–технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально–технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Учебные и научные лаборатории ГУАП	

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

11.1 Методические указания по процедуре формирования аннотированного отчета о выполнении НИ по направлению подготовки, определяемые кафедрой ответственного за ОП ВО в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП (или ссылка на отдельный документ при наличии).

11.2 Требования к структуре иллюстративно–графического материала для представления результатов подготовленной НКР на научном семинаре кафедры (презентация, плакаты, чертежи и другое).

11.3 Общая структура аннотированного отчета о научных исследованиях.

1. Введение может включать в себя следующие элементы:

– актуальность и оценку современного состояния решаемой научно–технической проблемы;

- основание и исходные данные для разработки темы НИ*;
- обоснование необходимости проведения НИД*;
- связь данной работы с другими научно–исследовательскими работами*;
- цель работы;
- объект и предмет исследования;
- перечень решаемых в работе задач;
- теоретические и/или методологические основы НИ;
- научную новизну и практическую значимость работы*;
- апробацию полученных результатов*.

Примечание: * – могут составляться для заключительного аннотированного отчета.

Введение *может* начинаться с обоснования актуальности выполненного НИ и оценки современного состояния решаемой научно–технической проблемы. Далее приводят основание и исходные данные для разработки темы НИ. Затем проводится обоснование необходимости проведения НИД и связь данной работы с другими научно–исследовательскими работами. Формулировка цели работы должна быть лаконичной, коррелировать с названием НКР, состоять из одного предложения, содержать основной научно–практический результат выполненного исследования и возможные методические подходы к его получению. В соответствии с поставленной целью определяется объект и предмет исследования, а также приводится перечень конкретных задач, которые решены соискателем в ходе выполнения НИ для достижения намеченной цели. Далее описываются теоретическая и методологическая основы НИ, в которых приводятся: перечень примененных обучающимся методов сбора и обработки информации и получения основных результатов; использованные научно–практические источники информации; фамилии ученых и авторов, труды которых оказали наибольшее влияние на проведенное исследование и т.п. В конце введения формулируется научная новизна проведенного исследования и полученные автором результаты, а также практическая значимость работы и апробации результатов НИ.

Во всех случаях введение пишется (оформляется) последним, после подготовки всего текста аннотированного отчета. Во введении заключительного аннотированного отчета о НИД помещают перечень наименований всех подготовленных промежуточных аннотированных отчетов по этапам.

2. Первый раздел аннотированного отчета о НИ.

В первом разделе аннотированного отчета о НИ *могут быть* отражены следующие этапы НИР:

- этап выбора направления исследований, на котором проводится обоснование выбора принятого направления исследования; методы решения задачи и их сравнительные оценки; разработка общей методики проведения НИ; анализ и обобщение существующих результатов;
- этап теоретических и/или экспериментальных исследований, на котором анализируется характер и содержание выполненных теоретических исследований и методы расчета; для экспериментальных работ – обоснование необходимости выполнения экспериментальных исследований; принцип действия разработанной аппаратуры; оценка погрешностей измерений; полученные экспериментальные данные;
- этап обобщения и оценки результатов исследований, на котором проводится оценка полноты решения поставленной задачи; соответствие выполненных исследований программе; оценка достоверности полученных результатов (характеристик, параметров), их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ; обоснование необходимости проведения дополнительных исследований. При наличии в аннотированном отчете данных о свойствах веществ и материалов представление этих данных может быть отражено в приложениях к аннотированному отчету.

3. Второй раздел аннотированного отчета о НИ.

Во втором разделе аннотированного отчета о НИ в логической последовательности *может быть* показан ход решения намеченных задач; приводится описание методики исследования и получения основных научно–практических результатов. При этом для наглядности *можно* использовать иллюстративный и табличный материал, а также формулы. Второй раздел аннотированного отчета *может* содержать:

- описание научно–исследовательской деятельности обучающегося за семестр (краткое упоминание об участии в научных конкурсах и грантах, о выступлениях с докладами на научных семинарах и конференциях, об участии в НИР, о подготовке и/или опубликовании научных статей и/или докладов и/или тезисов и другое);
- приложение (копии документов, подтверждающие научно–исследовательскую деятельность обучающегося за текущий год подготовки).

Второй раздел аннотированного отчета НИ завершают основными выводами, которые в лаконичной форме могут содержать степень достижения поставленной в работе цели,

намеченных задач и характеристику основных результатов, проведенных автором НИ. При этом целесообразно дать обобщенную характеристику проделанной работы.

4. *Заключение может* дополнять приведенную ранее характеристику НИ. Текст заключения *можно* построить в виде одного абзаца. Также в заключении *могут* содержаться краткие выводы по результатам выполненного НИ, предложения по их использованию, оценка их технико–экономической эффективности.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 20 ____

Лист внесения изменений в программу НИ

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