


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт–Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»

---

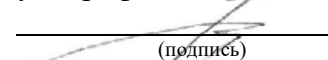
Кафедра № 5

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель направления  
докт. техн. наук, проф. В.Ф. Шишлаков

  
(подпись)

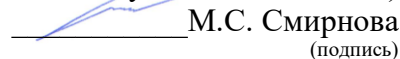
08.06.21

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель направления  
докт. техн. наук, проф. В.А. Фетисов

  
(подпись)

08.06.21

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель направления  
доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

  
М.С. Смирнова  
(подпись)

«08» 06 2021г

## ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Код направления подготовки	27.06.01
Наименование направления подготовки	Управление в технических системах
Наименование направленности	Стандартизация и управление качеством продукции
Форма обучения	очная

Санкт–Петербург 2021г



## Аннотация

Научные исследования входят в вариативную часть образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» направленности «Стандартизация и управление качеством продукции».

Научные исследования нацелены на формирование у выпускника: универсальных компетенций:

УК-2 «способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки»,

УК-3 «готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач»; общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 «способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способность отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом»,

ОПК-2 «способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу»,

ОПК-3 «способность составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую»,

ОПК-4 «способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций»,

ОПК-5 «владение научно-предметной областью знаний» профессиональных компетенций:

ПК-1 «способность к критическому анализу и оценке качества объектов, стандартизации и процессов управления качеством»,

ПК-2 «способность к аргументированному представлению технико-экономического обоснования объектов стандартизации и разработка системы стандартов»,

ПК-3 «способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде технико-экономического обоснования»,

ПК-4 «способность к разработке системы стандартов качества объектов и услуг на различных стадиях жизненного цикла продукции»

Целью научных исследований аспиранта является расширение, углубление и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе, приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем в процессах оценки качества объектов, стандартизации и управления качеством процессов производственной деятельности, совершенствование связей взаимодействия системы поставщик – разработчик – изготовитель – центр стандартизации и метрологии (ЦСМ) – орган по сертификации систем качества и производств и отражения всех результатов полученных в процессе выполнения научной работы в научно-квалификационной работе.

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 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1 Целью научных исследований аспиранта является расширение, углубление и закрепление профессиональных знаний, полученных в учебном процессе, приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем в процессах оценки качества объектов, стандартизации и управления качеством процессов производственной деятельности, совершенствование связей взаимодействия системы поставщик – разработчик – изготовитель – центр стандартизации и метрологии (ЦСМ) – орган по сертификации систем качества и производств.

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

УК-2 «способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки»:

знать – основные принципы научного мировоззрения и главные идеи концепций истории и философии науки; уметь – проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе принципов научного мировоззрения; владеть навыками – осуществления комплексных исследований на основе знания принципов научного мировоззрения и концепций истории и философии науки; иметь опыт деятельности – по применению знаний в области истории и философии науки в организации комплексных исследований.

УК-3 «готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач»:

знать - особенности представления результатов научной деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективах; уметь - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; иметь опыт деятельности - при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

ОПК-1 «способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способность отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом»:

знать – основные концепции современной методологии науки; место проблематики, связанной с методологией научного познания, в общей системе знания; специфику постижения истины в научном познании; методологию и методы современного научного познания. уметь – творчески применять полученные знания в исследовательской работе; работать над углублением и систематизацией знаний по проблемам методологии научного познания; владеть навыками - критического анализа научных работ и системного подхода к анализу научных проблем конкретных наук; применения методологии научного исследования при выполнении исследовательских работ; иметь опыт деятельности – формулирования технических заданий, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники.

ОПК-2 «способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу»:

знать – приемы формулирования в технических документах нечетко поставленных научно-технических задач; уметь – четко формулировать задачи для включения в НТД;

владеть навыками – составления программ, заданий и планов; иметь опыт деятельности – в составлении и оформлении результатов выполненных работ.

ОПК-3 «способность составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую»:

знать – методы и инструменты составления комплексных бизнес-планов; уметь – разрабатывать материалы НИОКР, документы при выпуске продукции, включая его финансовую составляющую; владеть навыками – применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; иметь опыт деятельности – в области разработки и производства авиационной и ракетно-космической техники;

ОПК-4 «способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций»:

знать – правила и приемы научного изложения, виды возможных публикаций; уметь – правильно и корректно излагать все составляющие научных публикаций, в том числе на английском языке; владеть навыками – общения с научной аудиторией, отстаивать правильность результатов; иметь опыт деятельности – по публикациям разного уровня;

ОПК-5 «владение научно-предметной областью знаний»:

знать – научно-предметную область знаний в части управления техническими системами; уметь – использовать методы и технологии управления техническими системами; владеть навыками – методами и технологиями управления техническими системами; иметь опыт деятельности – использования методов управления техническими системами, предполагающими проверку перед их реализацией;

ПК-1 «способность к критическому анализу и оценке качества объектов, стандартизации и процессов управления качеством»:

знать – показатели и критерии качества; уметь – выполнять оценку качества на основе стандартов; владеть навыками – применения нормативной документации; иметь опыт деятельности – управления качеством продукции и услуг;

ПК-2 «способность к аргументированному представлению технико-экономического обоснования объектов стандартизации и разработка системы стандартов»:

знать – каким образом извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, журналов и сети Интернет. уметь – оформлять полученные научные результаты и представлять их в грамотной форме в виде доклада на научных конференциях. владеть навыками – способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения, иметь опыт деятельности – с методами представления научных результатов в любой форме в научных журналах в виде статей и докладов

ПК-3 «способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде технико-экономического обоснования»:

знать – виды и формы обоснований; уметь – обоснованно излагать состояние и задачи исследований; владеть навыками – проведения дискуссий и достижения компромиссов; иметь опыт деятельности – по управлению проектами.

ПК-4 «способность к разработке системы стандартов качества объектов и услуг на различных стадиях жизненного цикла продукции»:

знать – проблемы существующих технических систем; уметь – разрабатывать методики проведения экспериментальных исследований вновь создаваемой продукции владеть навыками – использования методик экспериментальных исследований; иметь опыт деятельности – в обработке данных экспериментальных исследований и оценке результативности эксперимента.

## 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	30
4	27
5	30
6	30
7	18
8	21
Общая трудоемкость, ЗЕ	195

### 2 ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

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.

Таблица 1 – Объём и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах <sup>1</sup> )
1	2	3
1	15	10
2	24	16
3	30	20
4	27	18
5	30	20
6	30	20
7	18	12
8	21	14
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	195	130

### 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 прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2	Выполнение индивидуального задания
2.1	<i>Выбрать область исследования</i>
2.2	<i>Выбрать пункты специальности соответствующие области исследования</i>
2.3	<i>Сформировать предварительную тему исследования</i>

2.4	<i>Собрать хронологические данные о проблемах прошлых лет по тематике исследования</i>
2.5	<i>Собрать базу данных научно-методической литературы о проблемах прошлых лет по тематике исследования</i>
2.6	<i>Собрать базу данных о существующих решениях, как методического характера, так и теоретических положений о проблемах прошлых лет по тематике исследования</i>
2.7	<i>Сформировать пакет программных инструментов для анализа, структурирования и регистрации, необходимых для исследования данных</i>
2.8	<i>Определиться с траекторией реперных точек эволюции моделей описывающих проблему по тематике исследования</i>
2.9	<i>Анализ текущей ситуации в выбранной области, четкость формирования проблемы по задачам и тематике исследования</i>
2.10	<i>Собрать базу данных из действующих национальных и международных нормативно-технических и нормативно-правовых документов</i>
2.11	<i>Сформировать перечень существующих методических и теоретических подходов к решению четко сформированной проблемы по задачам и тематике исследования в области настоящего времени</i>
2.12	<i>Используя методы стандартизации (селекция, симплификация, и тд.)создать оригинальную модель отвечающую собственными характеристиками требованиям четко сформированной проблемы по задачам и тематике исследования в области настоящего времени.</i>
2.13	<i>Провести анализ выходных данных отражающих качество функционирования созданной оригинальной модели</i>
2.14	<i>Оценить эффективность функционирования созданной оригинальной модели</i>
2.15	<i>Провести корректирующие мероприятия по отладке, стабилизации функционирования созданной оригинальной модели</i>
2.16	<i>Провести апробацию функционирования созданной оригинальной модели на объектах научно-производственного типа.</i>
2.17	<i>Классифицировать результаты исследования.</i>
2.18	<i>Сделать выводы предложить рекомендации.</i>
2.19	<i>Рассмотреть возможность интеллектуальной защиты результатов исследования (получения патента)</i>
2.20	<i>Рассмотреть возможность тиражирования результатов исследования путем создания стандартов организаций для прикладного внедрения результатов исследования.</i>
3	<i>Оформление отчета по практике</i>
4	<i>Проверка и защита отчета по практике</i>

## 5 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация по научным исследованиям осуществляется в форме дифференцированного зачёта: представление и защиты аннотированного отчета, составляемого обучающимся 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 представлены в п.11 настоящего документа.

5.2. Дополнительные компоненты НКР, определяются научным руководителем.

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

5.4. Требования к структуре иллюстративно–графического материала (презентация, плакаты, чертежи) аннотированного отчета.

— иллюстративно–графический материал должен отражать актуальность, теоретическое значение, методические вопросы;

— в иллюстративно–графическом материале могут быть аналитические таблицы, формулы, рисунки, диаграммы;

— в иллюстративно–графическом материале должны содержаться выводы и предложения по результатам работы.

5.5. Методические указания по написанию аннотированного отчета, определяемые выпускающей кафедрой.

Основные требования к отчетной документации по практике, которые обязательно должны содержать:

- индивидуальный план;
- отчет, включающий в себя:
  - титульный лист (Приложение 1);
  - содержательную часть отчета по практике;
  - выводы по результатам практики;
  - список использованных источников;

При оформлении отчета по профессиональной практике следует руководствоваться требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (издание 2008 г.). Данный ГОСТ выложен на сайте ГУАП в Интернете.

Минимальные обязательные требования ГОСТ 7.32-2001 к отчету по практике таковы:

Работа должна быть напечатана на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 x 297) шрифтом Times New Roman через полтора интервала, кеглем не менее 12 (рекомендуем использовать 14 кегль).

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое  $\geq 10$  мм, верхнее и нижнее  $\geq 20$  мм, левое  $\geq 30$  мм.

## 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 <sup>1</sup>
	Требования к оформлению отчётной документации по научным исследованиям <sup>2</sup>
	Требования к содержательной части отчётной документации по научным исследованиям на основании индивидуального плана <sup>3</sup>

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 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
	УК-2 «способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки»
1	История и философия науки
1	Научные исследования



2	Математические методы оптимизации в научном исследовании
2	История и философия науки
2	Научные исследования
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
8	Научные исследования
УК-3 «готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач»	
1	Иностранный язык
1	Научные исследования
2	Научные исследования
2	Иностранный язык
2	Библиографический и патентный поиск
2	Математические методы оптимизации в научном исследовании
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
8	Научные исследования
ОПК-1 «способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способность отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом»	
1	Организация диссертационных исследований
1	Научные исследования
2	Инструменты управления инновационной деятельностью
2	Библиографический и патентный поиск
2	Научные исследования
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Управление инновациями в наукоемких производствах
8	Научные исследования
ОПК-2 «способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу»	
1	Организация диссертационных исследований
1	Иностранный язык
1	Научные исследования
2	Научные исследования
2	Инструменты управления инновационной деятельностью
2	Иностранный язык
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта

	профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Управление результативностью и качеством научно-исследовательских проектов
8	Научные исследования
ОПК-3 «способность составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую»	
1	Научные исследования
2	Математические методы оптимизации в научном исследовании
2	Научные исследования
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Управление инновациями в наукоемких производствах
8	Научные исследования
ОПК-4 «способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций»	
1	Научные исследования
1	Иностранный язык
1	Организация диссертационных исследований
2	Научные исследования
2	Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
2	Библиографический и патентный поиск
2	Инструменты управления инновационной деятельностью
2	Иностранный язык
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Управление инновациями в наукоемких производствах
8	Научные исследования
ОПК-5 «владение научно-предметной областью знаний»	
1	Организация диссертационных исследований
1	Иностранный язык
1	Научные исследования
2	Научные исследования
2	Иностранный язык
2	Инструменты управления инновационной деятельностью
2	Библиографический и патентный поиск
2	Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
3	Научные исследования
4	Научные исследования
4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
8	Научные исследования
ПК-1 «способность к критическому анализу и оценке качества объектов, стандартизации и	

процессов управления качеством»	
1	Научные исследования
2	Научные исследования
2	Инструменты управления инновационной деятельностью
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Управление результативностью и качеством научно-исследовательских проектов
8	Научные исследования
ПК-2 «способность к аргументированному представлению технико-экономического обоснования объектов стандартизации и разработка системы стандартов»	
1	Организация диссертационных исследований
1	Научные исследования
2	Научные исследования
2	Инструменты управления инновационной деятельностью
2	Математические методы оптимизации в научном исследовании
2	Библиографический и патентный поиск
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Управление результативностью и качеством научно-исследовательских проектов
8	Научные исследования
ПК-3 «способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде технико-экономического обоснования»	
1	Организация диссертационных исследований
1	Научные исследования
2	Научные исследования
2	Инструменты управления инновационной деятельностью
2	Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
2	Библиографический и патентный поиск
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Управление результативностью и качеством научно-исследовательских проектов
8	Научные исследования
ПК-4 «способность к разработке системы стандартов качества объектов и услуг на различных стадиях жизненного цикла продукции»	
1	Научные исследования
2	Научные исследования
3	Научные исследования
4	Научные исследования

5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная)
7	Управление результативностью и качеством научно-исследовательских проектов
8	Научные исследования

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 5 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 5 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100–балльная шкала	4–балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся 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>
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся 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 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>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся 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>

$K \leq 54$	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся 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 по практике;</li> <li>– обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся не может аргументировано излагать материал;</li> <li>– отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
-------------	-----------------------	--

6.3 Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций

№	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по НИ	Компетенции
1	Какие документы необходимы для создания заявки на предмет оценки патентопригодности результатов исследования?	УК-2
2	Какие документы регламентируют форму карты технического уровня продукции, разработок, технического задания?	УК-3
3	Какие основные этапы включают в себя НИР, ОКР, выпуск продукции?	ОПК-1
4	В каких научных журналах приведены результаты исследования?	ОПК-2
5	Какие инструменты анализа, сбора данных и регистрации были использованных в работе?	ОПК-3
6	Какие знания были применены на основе целостного системного научного мировоззрения в области истории и философии науки?	ОПК-4
7	Какие унифицированные инструменты анализа и структурирования проблемной области применения в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач?	ОПК-5
8	Какие методики оценке качества объектов были использованы?	ПК-1
9	Каким образом представляется технико-экономического обоснования объектов стандартизации?	ПК-2
10	Назовите способы представления результатов собственных исследований?	ПК-3
11	Какие модели жизненных циклов использованы в исследовании?	ПК-4

6.4 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».

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 7.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень учебной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-394-03375-9. - Текст : электронный. -	URL: <a href="https://znani um.com/catalog/product/1093533">https://znani um.com/catalog/product/1093533</a>
	Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-	URL:

	исследовательская и научно-исследовательская работа студента): Учебно-методическое пособие / Земляной К.Г., Павлова И.А., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, 2017. - 68 с.: ISBN 978-5-9765-3110-9. - Текст : электронный. -	<a href="https://znani um.com/catalog/product/959821">https://znani um.com/catalog/product/959821</a>
	Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В. В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01753-1. - Текст : электронный. -	URL: <a href="https://znani um.com/catalog/product/1088366">https://znani um.com/catalog/product/1088366</a>
	Управление качеством: учебное пособие/А.М.Елохов - 2 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 334 с.	<a href="http://znani um.com/bookread2.php?book=486424">http://znani um.com/bookread2.php?book=486424</a>
	Социальная квалиметрия, оценка качества и стандартизация социальных услуг / Романычев И.С., Стрельникова Н.Н., Топчий Л.В. - М.:Дашков и К, 2018. - 184 с.	<a href="http://znani um.com/bookread2.php?book=511977">http://znani um.com/bookread2.php?book=511977</a>
	Управление качеством: Учебное пособие / Елохов А.М., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 334 с.	<a href="http://znani um.com/bookread2.php?book=612323">http://znani um.com/bookread2.php?book=612323</a>
	Тихонов, В. А. Теоретические основы научных исследований : учебное пособие для вузов / В. А. Тихонов, В. А. Ворона, Л. В. Митрякова. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-9912-0505-4. - Текст : электронный. -	URL: <a href="https://znani um.com/catalog/product/1195580">https://znani um.com/catalog/product/1195580</a>
658 М 27	Модели и методики управления качеством производства электронных изделий в приборостроении : учебное пособие / Н. В. Маркелова, С. А. Назаревич, С. Л. Поляков ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 86 с.	30
658.5 Т 38	Технология аддитивного производства, моделирование и управление качеством процесса послойного синтеза : учебное пособие / А. В. Чабаненко [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 137 с	20
001 Н 19	Методологический аппарат оценки качества результатов научно-производственной деятельности : учебное пособие / С. А. Назаревич ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2019. - 172 с	20

## 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
<a href="http://www.ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=83224">http://www.ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=83224</a>	Статья в журнале РИО Стандарты и качество – «Методика оценки технического уровня новшества»	
<a href="http://www.swrit.ru/doc/eskd/2.116-84.pdf">www.swrit.ru/doc/eskd/2.116-84.pdf</a>	ГОСТ 2.116-84 «ЕСКД. Карта технического уровня и качества продукции». М.: Стандартинформ. 2007. – 17с.	
<a href="http://www.apreal.spb.ru/reference/gost_16504_81.pdf">http://www.apreal.spb.ru/reference/gost_16504_81.pdf</a>	РД 50-492-84 «Методика оценки научно-технического уровня асу. Типовые положения». М.: 1985. — 14с.	

### 7.3 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://www.opengost.ru/">http://www.opengost.ru/</a>	Портал нормативно-технических документов
<a href="http://www.swrit.ru/doc/eskd/2.116-84.pdf">www.swrit.ru/doc/eskd/2.116-84.pdf</a>	ГОСТ 2.116-84 «ЕСКД. Карта технического уровня и качества продукции». М.: Стандартиформ. 2007. – 17с.
<a href="https://znaytovar.ru/gost/2/GOST_1650481_Sistema_gosudarst.html">https://znaytovar.ru/gost/2/GOST_1650481_Sistema_gosudarst.html</a>	ГОСТ 16504-81 «Испытания и контроль качества. Продукции. Основные термины и определения». М.: 2009. — 24с.
<a href="http://www.apreal.spb.ru/reference/gost_16504_81.pdf">http://www.apreal.spb.ru/reference/gost_16504_81.pdf</a>	РД 50-492-84 «Методика оценки научно-технического уровня асу. Типовые положения». М.: 1985. — 14с.
<a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-2-101-68">docs.cntd.ru/document/gost-2-101-68</a>	ГОСТ 2.101-68 «ЕСКД. Виды изделий». М.: 1971. — 5с.
<a href="https://rosexpertpravo.ru/law/Data2/1/4294742/4294742093.pdf">https://rosexpertpravo.ru/law/Data2/1/4294742/4294742093.pdf</a>	ГОСТ 22851-77 «Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции». М.: 1977. — 10с.
<a href="http://www.gostrf.com/normadata/1/4293850/4293850547.htm">http://www.gostrf.com/normadata/1/4293850/4293850547.htm</a>	Р 50-54-8-87 «Методические подходы к классификации, группированию и определению областей применения показателей качества изделий машиностроения и приборостроения». М.: 1987. — 106с.
<a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-27-002-89">http://docs.cntd.ru/document/gost-27-002-89</a>	ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. М.: 2002. — 32с.
<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200157208">http://docs.cntd.ru/document/1200157208</a>	ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками)
<a href="http://www.iki.rssi.ru/rus/gost.pdf">www.iki.rssi.ru/rus/gost.pdf</a>	ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления»
<a href="http://www.osu.ru/docs/fgos/normdoc/pr19112013_1259.pdf">http://www.osu.ru/docs/fgos/normdoc/pr19112013_1259.pdf</a>	приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»
<a href="http://www.ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=83224">http://www.ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=83224</a>	Статья в журнале РИО Стандарты и качество – «Методика оценки технического уровня новшества»

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

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

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2 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

## 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	Инфраструктура кафедры	

## 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.

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\*.

*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.

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 НИ

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