



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**

**УТВЕРЖДАЮ**



Ректор

/ Ю.Ю. Михальчевский

«14» июня 2021 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы научных исследований**

Направление подготовки  
**25.04.03 Аэронавигация**

Направленность программы (профиль)  
**Организация использования воздушного пространства**

Квалификация выпускника  
**магистр**

Форма обучения  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2021

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Методы научных исследований» является формирование у студентов-магистрантов системного мышления и накопление знаний, необходимых для развития способности к принятию решений в профессиональной деятельности, к организации и проведению исследований на примерах решения инженерных и научно-практических задач авиационной практики, к применению полученных знаний в работе по сбору материала к магистерской диссертаций, ее написанию и защите.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение роли науки в обществе, ее особенностей в сравнении с другими видами человеческой деятельности, усвоение основных понятий в сфере научных исследований;
- изучение основ теории и практики научных исследований и разработок;
- знакомство с типами классификации научных исследований, их особенностями, взаимной связью;
- знакомство с разнообразными методами организации и финансирования научных исследований;
- изучение методов проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении научно-практических задач авиационного производства;
- овладение навыками поиска требуемой научной литературы;
- знакомство с классификацией научных публикаций и их структурой;
- изучение патентного права Российской Федерации, классификация патентов, особенностей подготовки заявок на них;
- знакомство со структурой магистерской диссертации магистранта, процедурой ее подготовки к защите;
- знакомство с системой ученых степеней и ученых званий в России и за рубежом, способами их получения.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности организационно-управленческого, научно-исследовательского типа.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Методы научных исследований» представляет собой дисциплину, относящуюся к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Методы научных исследований» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ».

Дисциплина «Методы научных исследований» является базовой для дисциплин, практик: «Методология подготовки и написания выпускной квалификационной работы», «Производственно-технологическая практика», «Научно-

исследовательская работа», а также для Подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается во 2 семестре.

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины «Методы научных исследований» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Формулирует проблемную ситуацию, вырабатывает стратегию действий для решения проблемы
УК-1.2	Выбирает и применяет методы критического анализа на основе системного подхода для решения проблемной ситуации
ОПК-5	Способен к интерпретации и профессиональной оценке ситуаций с учетом установленных критериев, идентификации и формализации проблем, подготовке, принятию и реализации решений в социотехнических системах
ОПК-5.1	Идентифицирует и формализует проблему функционирования социотехнической системы, применяя установленные в профессиональной деятельности критерии
ОПК-5.2	Осуществляет анализ проблемной ситуации, поиск и выработку ее решения, оценку реализации принятого решения с учетом особенностей функционирования социотехнической системы
ОПК-8	Способен использовать основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8.1	Применяет неформализованные и формализованные методы системного исследования при решении задач проектирования и управления
ОПК-8.2	Формирует измерительный инструментарий для конкретной системы
ОПК-8.3	Разрабатывает практические рекомендации по результатам проведенного системного анализа проблемной ситуации

## Планируемые результаты изучения дисциплины:

### Знать:

- методы системного анализа;
- основные понятия, описывающие научные исследования, их классификацию;
- взаимосвязи между научным и производственным профилями своей профессиональной деятельности при решении профессиональных задач;
- измерительные и точностные возможности научных приборов и устройств при оценке эффективности результатов исследований;
- основы фундаментальных и прикладных наук в сфере будущей профессиональной деятельности;
- критерии оценки экспертных и аналитических работ в области профессиональных задач;
- критерии оценки экспертных и аналитических работ в области профессиональных задач;
- методы моделирования деятельности оператора в системе «человек-техника»;
- методы математического моделирования;
- методы тестирования функциональной готовности человека-оператора;
- методы исследования системы «человек-техника»;
- экспериментальные методы оценки подготовки операторов в системе «человек-техника»;
- современные версии систем управления качеством на производстве, международные стандарты в области технического контроля;
- современные методы экономического анализа, области их применения;
- методы сбора информации для проведения экономического анализа.

### Уметь:

- формализовать поставленную задачу и доводить ее решение до практически приемлемого результата (формулы, числа, графика и др.);
- приобретать новые знания, используя современные информационные технологии, на основе самоорганизации и самообразования;
- качественно и количественно (с использованием математического аппарата) описывать причинно-следственные связи объектов исследования и их поведение;
- делать правильный выбор оборудования и измерительных приборов для проведения научных исследований;
- применять методы и теории фундаментальных и прикладных наук при решении типовых профессиональных задач;
- применять методы научного анализа современных финансовых и кредитных отношений при решении профессиональных задач;

- планировать, проводить и интерпретировать результаты теоретического и практического научного исследования;
- внедрять в практику результаты, полученные в ходе научного исследования;
- подбирать аргументы в пользу выбора и обоснования конкретных научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа.

Владеть:

- методами классификации и интерпретации информации на основе самоорганизации и самообразования;
- способами расчета эффективности результатов деятельности в различных сферах;
- основами логического мышления для создания математических моделей;
- навыками анализа полученных результатов исследований;
- навыками проведения экспертных и аналитических работ;
- методами научного анализа современных финансовых и кредитных отношений
- методами планирования, проведения эксперимента, обработки и интерпретации его результатов;
- способностью использовать теоретические знания в будущей профессиональной деятельности;
- методами учета закономерностей поведения человека в системах «человек-техника»;
- методами оценки характеристик человека как элемента системы «человек-техника»;
- методами оценки эффективности работы человека в системах «человек-техника»;
- навыками осуществления технического контроля и обеспечения качества работ и услуг, выполняемых предприятием авиационного профиля;
- навыками организации сбора необходимых исходных данных, требуемых для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа.

#### **4 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, всего	10,5	10,5
лекции	4	4

Наименование	Всего часов	Семестр
		2
практические занятия	4	4
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	82	82
Промежуточная аттестация	18	18
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	15,5 Экзамен	15,5 Экзамен

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	ОПК-5	ОПК-8		
Тема 1. Наука как сфера деятельности: основные понятия. Роль науки в современных условиях. Классификация методов исследования	14	*	*	*	Л, ПЗ СРС	ВК
Тема 2. Особенности экспериментального и теоретического исследования. Роль литературы в научных исследованиях, способы ее поиска	16	*	*	*	Л, ПЗ СРС	УО
Тема 3. Методология изобретательской деятельности. Система патентования в России и за рубежом. Инженерная психология	14	*	*	*	Л, ПЗ СРС	УО
Тема 4. Литературно-графическое оформление результатов исследования. Структура магистерской диссертации	16	*	*	*	Л, ПЗ СРС	УО
Тема 5. Финансирование исследований и разработок в России. Договора на выполнение НИР и ОКР и приложения к ним	14	*	*	*	Л, ПЗ СРС	УО
Тема 6. Послевузовское образование.	16	*	*	*	Л	УО

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	ОПК-5	ОПК-8		
Система ученых степеней и ученых званий в России и за рубежом и пути их получения					ПЗ СРС	
Итого	90					
Промежуточная аттестация	18	*	*	*	СРС, К	Экз
Итого по дисциплине	108					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, К – консультация, Экз – экзамен.

### 5.1 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Наука как сфера деятельности: основные понятия. Роль науки в современных условиях. Классификация методов исследования.	0,5	0,5	13	14
Тема 2. Особенности экспериментального и теоретического исследования. Роль литературы в научных исследованиях, способы ее поиска.	0,5	1	14,5	16
Тема 3. Методология изобретательской деятельности. Система патентования в России и за рубежом. Инженерная психология.	1	0,5	12,5	14
Тема 4. Литературно-графическое оформление результатов исследования. Структура магистерской диссертации.	0,5	1	14,5	16
Тема 5. Финансирование исследований и разработок в России. Договора на выполнение НИР и ОКР и приложения к ним.	0,5	0,5	13	14
Тема 6. Послевузовское образование. Система ученых степеней и ученых званий в России и за рубежом и пути их получения.	1	0,5	14,5	16

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Итого	4	4	82	90
Промежуточная аттестация				18
Итого по дисциплине				108

## 5.2 Содержание разделов дисциплины

### **Тема 1. Наука как сфера деятельности: основные понятия. Роль науки в современных условиях. Классификация методов исследования.**

Общие сведения о науке: ее цель, основные понятия (язык науки), ее отличие от других видов деятельности. Роль науки в современных условиях. Классификация научных исследований. Фундаментальные и прикладные исследования. Факторы, влияющие на эффективность и результативность научных исследований. Численность ученых в России и за рубежом.

### **Тема 2. Особенности экспериментального и теоретического исследования. Роль литературы в научных исследованиях, способы ее поиска.**

Виды экспериментального и теоретического исследований, их объекты и предметы. Путь от научной гипотезы к теории, проверка ее практикой. Роль измерительных приборов и устройств, влияние их точности на надежность научных результатов и обоснованность сделанных на их основе выводов. Теоретическая и практическая значимость научных исследований. Виды учебной и научной литературы. Справочно-информационная литература. Правила поиска литературы. Библиографические указатели. Библиографические базы данных. Реферативные журналы.

### **Тема 3. Методология изобретательской деятельности. Система патентования в России и за рубежом. Инженерная психология.**

Общие сведения об изобретательской деятельности и системах патентования. Патентное право в России и за рубежом. Что такое патент? Характеристика российских патентов: патент на изобретение или полезную модель; патент на промышленный образец; патент на программу для ЭВМ. Оформление заявки на патент. Процедура рассмотрения заявки на патент в Роспатенте. Экспертиза заявки. Авторы патента и патентообладатель. Международное патентование. Возникновение и развитие инженерной психологии, этапы ее развития. Предмет и объект инженерной психологии. Задачи и направления инженерной психологии. Место инженерной психологии в системе наук.

### **Тема 4. Литературно-графическое оформление результатов исследования. Структура магистерской диссертации.**

Тема, объем и структура магистерской диссертации. Правила литературно-графического оформления текста, рисунков, таблиц, приложений. Технология работы над магистерской диссертацией: обоснование актуальности, определение теоретического и практического значения темы исследования, выдвижение гипотезы исследования, формулировка целей и задач исследования, объекта и



предмета исследования, изучение и анализ теоретических и практических основ исследования, составление рабочего плана, выполнение исследований по теме диссертации, ее написание, заключение (формулировка выводов по работе). Экспертиза магистерской диссертации, ее предзащита и защита.

**Тема 5. Финансирование исследований и разработок в России. Договора на выполнение НИР и ОКР и приложения к ним.**

Расходы на науку в России и зарубежных странах. Способы финансирования науки в России: исследования и разработки в рамках Госконтрактов, Гособоронзаказа, Федеральных целевых программ, по результатам тендеров, по грантам российских и международных научных фондов, за счет отчислений из прибыли юридического лица, по хозяйственным договорам. Заказчик и Исполнитель научно-исследовательской (НИР) и/или опытно-конструкторской (ОКР) работы. Приложения к договору на научные исследования: техническое задание, календарный план выполнения работы, соглашение о договорной цене. Научно-технический отчет о НИР (ОКР).

**Тема 6. Послевузовское образование. Система ученых степеней и ученых званий в России и за рубежом и пути их получения.**

Уровни профессионального образования. Номенклатура специальностей научных работников. Высшая аттестационная комиссия (ВАК). Советы по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, порядок их создания и функционирования. Аспирантура и докторантура. Требования к диссертациям и их структура. Паспорта специальностей диссертационного совета СПбГУГА. Оппоненты и ведущая организация при защите диссертаций.

**5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1. Общие сведения о науке. Цель, объекты, предметы исследований. Язык науки. Классификация исследований.	0,5
2	Практическое занятие №1. Виды учебной и научной литературы. Справочно-информационная литература. Правила поиска литературы.	1
3	Практическое занятие №1. Патентное право в России и за рубежом. Оформление заявки на патент. Процедура рассмотрения заявки на патент в Роспатенте. Экспертиза заявки. Авторы патента и патентообладатель. Международное патентование. Предмет и объект инженерной психологии.	0,5
4	Практическое занятие №2. Литературно-	1

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	графическое оформление результатов исследования. Структура магистерской диссертации. Процедура подготовки к защите и защита.	
5	Практическое занятие №2. Типы договоров на НИР и ОКР. Приложения к договорам.	0,5
6	Практическое занятие №2. Ученые степени и звания. Пути их получения. Диссертации на соискание ученых степеней.	0,5
Итого по дисциплине		4

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Роль науки в современных условиях. Фундаментальные и прикладные исследования. Факторы, влияющие на эффективность и результативность научных исследований.	13
2	Влияние точности измерительных приборов и устройств на надежность научных результатов и обоснованность сделанных на их основе выводов. Справочно-информационная литература. Библиографические указатели и базы данных. Реферативные журналы.	14,5
3	Процедура рассмотрения заявки на патент в Роспатенте. Международное патентование. Задачи и направления инженерной психологии. Место инженерной психологии в системе наук.	12,5
4	Правила литературно-графического оформления результатов исследований магистрантов в магистерской диссертации. Шрифт, таблицы, рисунки, список литературы.	14,5
5	Технико-экономическое обоснование заявки на государственное финансирование научных исследований.	13
6	Подготовка диссертаций на соискание ученых степе-	14,5

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	ней. Правила оформления, подготовка к защите и защита диссертаций.	
Итого по дисциплине		82

## 5.7 Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Кузнецов, И.Н. **Основы научных исследований** [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - Электрон. дан. - Москва: Дашков и К, 2017. - 284 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533> . - Загл. с экрана.

2. Стрельникова, А.Г. **Правила оформления диссертаций** [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Стрельникова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016. - 92 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103983> . - Загл. с экрана.

3. Черныш, А.Я. **Организация и ведение научных исследований аспирантами** [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Черныш, Н.П. Багмет, Т.Д. Михайленко, Е.Г. Анисимов. - Электрон. дан. - Москва : РТА, 2014. - 278 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74266> . - Загл. с экрана.

4. Шкляр, М.Ф. **Основы научных исследований** [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - Электрон. дан. - Москва : Дашков и К, 2017. - 208 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545> . - Загл. с экрана.

5. Черныш, А.Я. **Основы научных исследований** [Электронный ресурс]: учебник / А.Я. Черныш, Е.Г. Анисимов, Н.П. Багмет, И.В. Глазунова. - Электрон. дан. - Москва : РТА, 2011. - 226 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74122> . - Загл. с экрана.

6. Шульмин, В.А. **Основы научных исследований** [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Шульмин. - Электрон. дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 180 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76562> . - Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

7. Колесникова, Н.И. **От конспекта к диссертации** [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Колесникова. - Электрон. дан. - Москва : ФЛИНТА, 2012. - 289 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84564> . - Загл. с экрана.

8. Набатов, В.В. Методы научных исследований : введение в научный метод [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Набатов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 84 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93679>.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

9. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

10. ЮРАЙТ. Образовательная платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru>.

11. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/>, свободный.

г) программное обеспечение (лицензионное, свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

12. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

13. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: <https://www.garant.ru/>, свободный.

## 7 Материально-техническое обеспечение преподавания дисциплины

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Методы научных исследований	Аудитория № 400	- Персональные компьютеры (системный блок, монитор, клавиатура манипулятор «мышь») – 25 шт.; - мультимедийный проектор – Panasonic PTST-10E; - экран электрический; - потолочная видекамера Panasonic. Компьютеры класса объединены в единую сеть	Microsoft Windows XP Professional, лицензия N2 43471843 от 07 февраля 2008 года; Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года); Acrobat Professional 9 Windows International, лицензия № 4400170412 от 13 января 2010 года; Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS, лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года; Информационная поисковая система «Консультант Плюс» Версия 4016.00.36,

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			лицензия № М-Э-2577-1/2017 от 19.07.2017 года; Visual FoxPro 9.0 Win32 ENG госконтракт №SBR1010080401-00001346-01 от 13 ноября 2010 года ООО «Динамика»; ForExSalSEASONAL для прогнозирования сезонных и несезонных рядов, госконтракт N2 9902 от 8 декабря 2009 года ООО «Динамика»; Автоматизированная информационная система «ERP - Галактика. Управление вузом», контракт №0372100043919000009001 от 01 апреля 2019 года.

## 8 Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины «Методы научных исследований» используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Традиционно лекция читается сразу нескольким группам магистрантов, она составляет основу теоретического обучения в рамках учебной дисциплины и направлена на систематизированное изложение фундаментальных основ научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее важных вопросах изучаемой темы, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Они предназначены для более глубокого обсуждения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины, для знакомства с документами по организации и проведению научных исследований. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися как на лекциях, так и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы. Главной задачей практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Методы научных исследований».

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного

приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, отработка навыков использования методов для решения прикладных и практических задач, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

Одной из форм руководства самостоятельной работой студентов (обучающихся) и оказания им помощи в освоении учебного материала являются консультации. На консультациях повторно рассматриваются вопросы, на которых базируется изучаемая дисциплина, и которые по результатам контроля недостаточно усвоены.

## **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний обучающихся оценивается по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена (во втором семестре).

Входной контроль предназначен для выявления общего уровня подготовленности обучающихся, необходимого для изучения дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, охватывающим курс бакалавриата.

Текущий контроль успеваемости предназначен для промежуточной оценки уровня освоения студентом материала. Контроль успеваемости обучающихся включает проведение устных опросов по материалу предыдущего занятия.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций обучающимися за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает ответ на теоретические вопросы из перечня, вынесенного на промежуточную аттестацию. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, качество ответов на вопросы преподавателя во время практических занятий.

### **9.1 Балльно–рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине не применяется.

## **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В процессе преподавания дисциплины «Методы научных исследований» для промежуточного контроля обучающихся используются:

- устный опрос в начале лекции по теме предыдущего занятия;
- ответы на поставленные преподавателем для общего обсуждения на практических занятиях;

По итогам освоения дисциплины «Методы научных исследований» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена, которая предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня.

Основными документами, регламентирующими порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся в ГУГА являются: устав СПбГУ ГА, учебная программа по соответствующему направлению подготовки магистров.

На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной аттестации.

Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины «Методы научных исследований» и имеет целью проверить и оценить уровень полученных студентами знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций.

К экзамену допускаются магистранты, выполнившие все требования учебной программы. Экзамен принимается лектором данного потока, который одновременно ведет практические занятия в каждой группе потока по данной дисциплине.

Перечень вопросов и задач, выносимых на экзамен, утверждаются директором Высшей школы аэронавигации. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается.

В ходе подготовки к экзамену необходимо проводить консультации. На консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на экзамене.

По готовности к ответу или по вызову экзаменатора студент отвечает на вопросы билета. После ответа студента экзаменатор имеет право задать ему дополнительные вопросы в объеме учебной программы.

В итоге проведенного экзамену студенту выставляется оценка. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает текущий контроль успеваемости.

мости обучающихся и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Текущий контроль успеваемости обучающихся	
Устный опрос	<p>«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.</p> <p>«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.</p> <p>«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.</p> <p>«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.</p>

\*К моменту прохождения промежуточной аттестации обучающийся должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие по крайней мере в 50 % фонда оценочных средств.

### 9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

### 9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

По дисциплине *«Теория систем и системный анализ»*:

1. Понятие системы и ее составляющие.
2. Системный подход и особенности его применения.
3. Сущность и этапы системного анализа.
4. Системный подход к принятию решений.
5. Виды систем.

### 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций*
Этап формирования знаний	Полнота, системность, прочность знаний	– Приобретенные знания излагаются в устной, письменной или графической форме в полном объеме, в системном виде, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно	«5» - «отлично»



Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций*
		исправляемые студентами	
		– Приобретенные знания излагаются в устной, письменной или графической форме в полном объеме, в системном виде, с несущественными отклонениями от требований учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них	«4» - «хорошо»
		– Приобретенные знания излагаются в устной, письменной или графической форме неполно или не системно с существенными отклонениями от требований учебной программы; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них	«3» - «удовлетворительно»
		– Приобретенные знания излагаются в устной, письменной или графической форме неполно и не системно с существенными отклонениями от требований учебной программы; допускаются существенные ошибки, не исправляемые студентами после указания преподавателя на них	«2» - «неудовлетворительно»
	Обобщенность знаний	– Свободное применение операций анализа и синтеза, выявление причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений; свободное оперирование известными фактами и сведениями с использованием информации из других предметов	«5» - «отлично»
		– Применение операций анализа и синтеза в ограниченном объеме, выявление причинно-следственных связей с несущественными ошибками; формулировка выводов и обобщений, но с неточностями или с небольшими недочётами; подтверждение изученного известными фактами и сведениями	«4» - «хорошо»
		– Трудности при определении существенных признаков изученного материала; выявление причинно-следственных связей с существенными ошибками; нечеткая формулировка выводов и обобщений; изученный материал не подтверждается известными фактами и сведениями	«3» - «удовлетворительно»
		– Бессистемное выделение случайных признаков изученного; неумение производить простейшие операции анализа и синтеза; делать обобщения, выводы	«2» - «неудовлетворительно»
Этап освоения умений	Степень самостоятельности	– Свободное применение умений на практике в различных ситуациях (выполнение необходимых действий)	«5» - «отлично»

Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций*	
	выполнения действия (умения)	– Применение умений на практике в различных ситуациях (выполнение необходимых действий) с незначительными ошибками, которые студенты сами исправляют	«4» - «хорошо»	
		– Применение умений на практике в различных ситуациях (выполнение необходимых действий) только в знакомой ситуации, по заданному алгоритму, с опорой на подсказки преподавателя	«3» - «удовлетворительно»	
		– Неспособность продемонстрировать освоение умений либо значительные затруднения при применении умений (выполнении действий)	«2» - «неудовлетворительно»	
	Осознанность выполнения действия (умения)	– Свободное комментирование выполняемых действий (умений), правильные ответы на вопросы преподавателя	«5» - «отлично»	
		– При комментировании выполняемых действий (умений) имеются не значительные пропуски, негрубые ошибки, – небольшие затруднения при ответах на вопросы преподавателя	«4» - «хорошо»	
		– Существенные затруднения при комментировании выполняемых действий (умений) или допущение грубых ошибок в ответах на вопросы преподавателя	«3» - «удовлетворительно»	
		– Неспособность прокомментировать выполняемые действия (умения) и допущение грубых ошибок в ответах на вопросы преподавателя	«2» - «неудовлетворительно»	
	Этап овладения навыками	Демонстрация навыка в незнакомой ситуации	– Демонстрация владения навыком в незнакомой (новой, нетипичной) ситуации, выполнение заданий творческого уровня	«5» - «отлично»
			– Демонстрация владения навыком в незнакомой (новой, нетипичной) ситуации, уклонение от выполнения заданий творческого уровня	«4» - «хорошо»
			– Неуверенная демонстрация владения навыком в незнакомой (новой, нетипичной) ситуации, несамостоятельное выполнение заданий творческого уровня	«3» - «удовлетворительно»
– Невозможность продемонстрировать навык в незнакомой (новой, нетипичной) ситуации, неспособность выполнить задания творческого уровня			«2» - «неудовлетворительно»	
Отбор и интеграция знаний и умений для формирования		– Отбор и интеграция знаний и умений исходя из поставленных целей, проведение самоанализа и самооценки при демонстрации навыка	«5» - «отлично»	
	– Отбор и интеграция знаний и умений исходя из поставленных целей, с опорой на преподавателя, проведение неглубокого самоанализа и поверх-	«4» - «хорошо»		

Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций*
	навыков	ностной самооценки при демонстрации навыка	
		– Затруднения при отборе и интеграции знаний и умений исходя из поставленных целей, отсутствие самоанализа и самооценки при демонстрации навыка	«3» - «удовлетворительно»
		– Неверный отбор и ошибочная интеграция несистемных знаний и умений исходя из поставленных целей, отсутствие навыка	«2» - «неудовлетворительно»

\*Окончательная оценка по «академической» шкале определяется в результате округления в большую сторону средней оценки всех показателей оценивания каждого этапа формирования компетенций.

## 9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

1. Роль науки в современных условиях.
2. Способы классификации методов научных исследований.
3. Фундаментальные и прикладные исследования.
4. Теоретические и экспериментальные исследования.
5. Эксперимент как метод исследования и его особенности.
6. Что значит измерить какую-либо величину?
7. Что понимают под прямыми и косвенными измерениями?
8. Типы погрешностей измерений. Методы обработки результатов эксперимента.
9. Как оценить необходимое число опытов в эксперименте?
10. Влияние точности измерительных приборов и устройств на надежность научных результатов и обоснованность сделанных на их основе выводов.
11. Какие задачи позволяет решить применение средних величин?
12. Какие виды средних величин применяются чаще всего и каковы области применения каждой из них.
13. Как записываются результаты измерений?
14. Каковы правила графического представления результатов измерений?
15. Что такое статистическая гипотеза? Основные положения проверки гипотез.
16. Факторы, влияющие на эффективность и результативность научных исследований.
17. Виды учебной и научной литературы.
18. Что такое статья, тезисы доклада, каковы их структура и объем?
19. Правила поиска литературы при написании научных трудов.
20. Справочно-информационная литература. Библиографические указатели и базы данных.
21. Реферативные журналы.

22. Патентное право в России и за рубежом.
23. Оформление заявки на патент.
24. Процедура рассмотрения заявки на патент в Роспатенте. Виды экспертизы заявки на патент.
25. Автор патента и патентообладатель.
26. Что понимают под терминами «патент», «изобретение», «полезная модель»?
27. Что такое промышленный образец, ноу-хау? Защищаются ли они патентами?
28. Защищается ли патентом программа для ЭВМ?
29. Что такое «патентный поиск», «аналог» и «прототип» изобретения?
30. Что такое Международная патентная классификация (МПК)? На каких принципах она строится?
31. Международное патентование.
32. Предмет и объект инженерной психологии.
33. Цели и задачи инженерной психологии. Место инженерной психологии в системе наук.
34. Структура магистерской диссертации.
35. Роль научного руководителя выпускной квалификационной работы?
36. Рабочий план работы по подготовке магистерской диссертации.
37. Тема исследований, их актуальность, выбор метода исследования.
38. Зачем нужно проводить аналитический обзор литературы при работе над магистерской диссертацией?
39. Проведение оригинального исследования.
40. Правила литературно-графического оформления результатов исследований магистрантов в магистерской диссертации.
41. Шрифт, таблицы, рисунки, список литературы в магистерской диссертации.
42. Рецензирование магистерской диссертации.
43. Система «Антиплагиат».
44. Зачем нужна предзащита магистерской диссертации?
45. Государственная экзаменационная комиссия. Из кого состоит, ее функции?
46. Процедура защиты магистерской диссертации.
47. Способы финансирования научных исследований в России и за рубежом.
48. Что такое Государственный контракт?
49. В чем особенности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках Гособоронзаказа?
50. Федеральные целевые программы. Цель, задачи, управление, процедура подачи заявок.
51. Российские и международные научные фонды. Как получить финансирование?

52. Хозяйственный договор. Кто может быть Заказчиком и Исполнителем?
53. Техничко-экономическое обоснование заявки на госбюджетное финансирование научных исследований.
54. Структура договора на научно-исследовательскую и/или опытно-конструкторскую работу.
55. Какие приложения к договорам являются обязательными, как они готовятся к подписанию?
56. Структура отчета о научно-исследовательской и/или опытно-конструкторской работе.
57. Уровни профессионального образования в России.
58. Номенклатура специальностей научных работников.
59. Положение о Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при министерстве образования и науки Российской Федерации.
60. Положение об экспертном совете Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации.
61. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.
62. Процедура предварительного рассмотрения диссертации.
63. Проведение заседания диссертационного совета при защите диссертации.
64. Тайное голосование и работа счетной комиссии при защите диссертации.
65. Порядок проведения заседания диссертационного совета в случае, если диссертация на соискание ученой степени кандидата наук отвечает требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени доктора наук.
66. Порядок проведения заседания диссертационного совета при рассмотрении апелляции.
67. Аспирантура: как поступить, что дает?
68. Научный руководитель аспиранта.
69. Докторантура: как поступить, что дает?
70. Научный консультант докторанта.
71. Докторантура за рубежом.
72. Типы диссертаций (в виде рукописи или научного доклада).
73. Требования к диссертациям и их структура.
74. Требования к авторефератам диссертаций и их структура.
75. Паспорта специальностей диссертационного совета СПбГУГА.
76. Оппоненты и ведущая организация при защите диссертации.
77. Правила оформления, подготовка к защите и защита диссертаций на соискание ученых степеней.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины являются учебные занятия. В ходе занятий осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПбГУ ГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся. Освобождение студентов от занятий может проводиться только деканатом Высшей школы авионавигации. Преподаватель обязан лично контролировать наличие студентов на занятиях.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся показом слайдов презентации, демонстрирующих основные теоретические положения, схемы, статистические данные.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения.

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны посещать лекционные и практические занятия, аккуратно конспектировать лекции (писать в отдельной тетради, выделять и фиксировать ключевые моменты лекции). Перед занятиями студентам рекомендуется прочитать конспект предыдущего занятия. В конце и на протяжении занятия студенты могут задать преподавателю уточняющие вопросы по рассматриваемой теме.

Важным условием успешного освоения дисциплины является также самостоятельная работа студентов. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработ-

ка ими навыков решения задач по изучаемой теме, работы с научной и учебной литературой, другими источниками, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические задачи, анализировать полученные результаты, выполнять индивидуальные задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа обучающегося должна носить систематичный и последовательный характер. Только в этом случае происходит успешное освоение программы дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.04.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 5 «Физики и химии» 13.02.2021 года, протокол №7.

Разработчик:

д.ф.-м.н., профессор  Арбузов В.И.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 5:

д.ф.-м.н., профессор  Арбузов В.И.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Директор Высшей школы аэронавигации

к.т.н.  Богданов В.Г.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО:

к.т.н., доцент  Затонский В.М.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » июня 2021 года, протокол № 7.