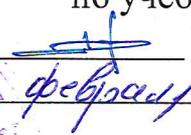


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый  
проректор-проректор  
по учебной работе

 Н.Н.Сухих

21 февраля 2019 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы научных исследований**

Направление подготовки  
**25.04.03. Аэронавигация**

Направленность (профиль) программы  
**Государственное регулирование деятельности в области гражданской  
авиации**

Квалификация выпускника  
**магистр**

Форма обучения:  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2019

## 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. Достижение указанной цели обеспечивается.

**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 к формированию у студентов профессиональных знаний, умений и навыков для решения задач эксплуатационно-технологической деятельности в области авиации.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы исследования» относится к базовой части общенаучного цикла. Она базируется на компетенциях и знаниях, полученных магистрантами при изучении таких дисциплин, как «Теория транспортных систем», «Информационные технологии в управлении», а также на знаниях и компетенциях, полученных студентами в ходе изучения дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика», «Безопасность полётов» при получении квалификации (степени) бакалавр.

При использовании знаний, навыков и компетенций, получаемых в результате успешного изучения дисциплины «Методы научных исследований», ос-

новой упор делается не столько на увеличение объема знаний студентов, сколько на применение их на практике, главным образом при выборе темы, подготовке и защите выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также при проведении научно-исследовательской работы в ходе ее подготовки.

Дисциплина изучается во 1 курсе.

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

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы системного анализа;</li> <li>– основные понятия, описывающие научные исследования, их классификацию; 31ОК-1</li> </ul> <p>Уметь: – формализовать поставленную задачу и доводить ее решение до практически приемлемого результата (формулы, числа, графика и др.); У1ОК-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приобретать новые знания, используя современные информационные технологии, на основе самоорганизации и самообразования; У1ОК-1</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами классификации и интерпретации информации на основе самоорганизации и самообразования. В1ОК-1</li> </ul>
Способность к самостоятельному обучению новым методам исследований, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимосвязи между научным и производственным профилями своей профессиональной деятельности при решении профессиональных задач; 31ОК-2</li> <li>– измерительные и точностные возможности научных приборов и устройств при оценке эффективности результатов исследований; 32ОК-2</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– качественно и количественно (с использованием математического аппарата) описывать причинно-следственные связи объектов ис-</li> </ul>

	<p>следования и их поведение; У1ок-2</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами расчета эффективности результатов деятельности в различных сферах; В1ок-2</li> <li>– основами логического мышления для создания математических моделей. В2ок-2</li> </ul>
<p>Способность свободно пользоваться русским и английским языками как средством делового общения (ОК-3)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамматику русского и английского технического языка; З1ок-3</li> <li>– правила подготовки текстов и презентаций для русско- и/или англоязычных участников деловой коммуникации; З2ок-3</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– качественно и количественно описывать причинно-следственные связи объектов исследования на русском и/или английском языке; У1ок-3</li> <li>– пользоваться русско-английскими и англо-русскими словарями при подготовке научных публикаций и докладов; У2ок-3</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками подготовки текстов научных публикаций на русском и/или английском языках; В1ок-3</li> <li>– навыками выступлений на русском и/или английском языках при публичном апробировании результатов научных исследований. В2ок-3</li> </ul>
<p>Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описания современного научного оборудования и измерительных приборов и инструкции по их эксплуатации; З1ок-8</li> <li>– области их применения для решения профессиональных задач; З2ок-8</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– делать правильный выбор оборудования и измерительных приборов для проведения научных исследований; У1ок-8</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками эксплуатации оборудования и измерительных приборов; В1ок-4</li> <li>– навыками анализа полученных результатов исследований с использованием научного оборудования и измерительной техники.</li> </ul>

	V2OK-8
Владение методами научного анализа современных финансовых и кредитных отношений (OK-13).	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы научного анализа современных финансовых отношений;</li> <li>- основы фундаментальных и прикладных наук в сфере будущей профессиональной деятельности; 31OK-13</li> <li>- критерии оценки экспертных и аналитических работ в области профессиональных задач; 32OK-13</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и теории фундаментальных и прикладных наук при решении типовых профессиональных задач. У1OK-13</li> <li>- применять методы научного анализа современных финансовых и кредитных отношений при решении профессиональных задач;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения экспертных и аналитических работ. В1OK-13;</li> <li>- методами научного анализа современных финансовых и кредитных отношений</li> </ul>
Способность и готовность использовать знание методов и теорий гуманитарных, социальных и экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (OK-19)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы гуманитарных, социальных и экономических наук в сфере будущей профессиональной деятельности; 31OK-19</li> <li>– критерии оценки экспертных и аналитических работ в области профессиональных задач; 32OK-19</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы и теории гуманитарных, социальных и экономических наук при проведении экспертных и аналитических работ; У1OK-19</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проведения экспертных и аналитических работ. В1OK-19</li> </ul>
Способность организовывать и обеспечивать приемку и ввод в эксплуатацию объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов и технических средств обеспечения полетов воздушных су-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы моделирования деятельности оператора в системе «человек-техника»;</li> <li>- методы математического моделирования;</li> <li>– требования, предъявляемые к объектам инфраструктуры аэродромов и аэропортов и техническим средствам обеспечения полетов</li> </ul>

<p>дов (ПК-43)</p>	<p>воздушных судов; 31 ПК-43</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы тестирования функциональной готовности человека-оператора;</li> <li>– процедуру приемки и ввода в эксплуатацию объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов и технических средств обеспечения полетов воздушных судов. 32 ПК-43;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, проводить и интерпретировать результаты теоретического и практического научного исследования;</li> <li>- проектировать новые системы и изменения в существующих системах на воздушном транспорте;</li> <li>- внедрять в практику результаты, полученные в ходе научного исследования;</li> <li>– ориентироваться в нормативно-технической документации по вопросам приемки и ввода в эксплуатацию объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов и технических средств обеспечения полетов воздушных судов. У1 ПК-43</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования, проведения эксперимента, обработки и интерпретации его результатов;</li> <li>- способностью использовать теоретические знания в будущей профессиональной деятельности;</li> <li>– навыками организации коллектива подготовки и процедур приемки и ввода в эксплуатацию объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов и технических средств обеспечения полетов воздушных судов. В1 ПК-43</li> </ul>
<p>Умение адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, способность организовывать и осуществлять технический контроль и обеспечивать качество работ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы исследования системы «человек-техника»;</li> <li>- экспериментальные методы оценки подготовки операторов в системе «человек-техника»;</li> <li>- современные версии систем управления качеством на производстве, международные стандарты в области технического контроля.</li> </ul> <p>31 ПК-50</p>

и услуг (ПК-50)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– адаптировать существующие системы контроля качества к конкретному предприятию авиационного профиля. У1 ПК-50</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами учета закономерностей поведения человека в системах «человек-техника»;</li> <li>- методами оценки характеристик человека как элемента системы «человек-техника»;</li> <li>- методами оценки эффективности работы человека в системах «человек-техника»;</li> <li>- навыками осуществления технического контроля и обеспечения качества работ и услуг, выполняемых предприятием авиационного профиля. В1 ПК-50</li> </ul>
Умение организовывать и осуществлять подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа (ПК-51)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные методы экономического анализа, области их применения; 31 ПК-51</li> <li>– методы сбора информации для проведения экономического анализа. 32 ПК-51</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать аргументы в пользу выбора и обоснования конкретных научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа. У1 ПК-51</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками организации сбора необходимых исходных данных, требуемых для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа В1 ПК-51</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Курс
		1
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	12.5	12.5
лекции	4	4
практические занятия	8	8
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	51	51
Контроль:		
КрАтт	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

## 5 Содержание дисциплины

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

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции									Образовательные технологии	Оценочные средства	
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-8	ОК-13	ОК-19	ПК-43	ПК-50	ПК-51			
1. Наука как сфера деятельности: основные понятия. Роль науки в современных условиях. Классификация методов исследования.	6	*	*	*	*	*	*	*	*	*		Л, ПЗ СРС	ВК
2. Особенности экспериментального и теоретического исследования. Роль литературы в научных исследованиях, способы ее поиска.	12	*	*	*	*	*	*	*	*	*		Л, ПЗ СРС	-
3. Методология изобретательской деятельности. Система патентования в России и за рубежом. Инженерная психология.	12	*	*	*	*	*	*	*	*	*		Л, ПЗ СРС	-

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции									Образовательные технологии	Оценочные средства	
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-8	ОК-13	ОК-19	ПК-43	ПК-50	ПК-51			
4. Литературно-графическое оформление результатов исследования. Структура магистерской диссертации.	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Л, ПЗ СРС	-
5. Финансирование исследований и разработок в России. Договора на выполнение НИР и ОКР и приложения к ним.	10,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Л, ПЗ СРС	-
6. Послевузовское образование. Система ученых степеней и ученых званий в России и за рубежом и пути их получения.	12,5.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Л ПЗ СРС	-
Аттестация	8.5												
Итого по дисциплине	72												

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль.

## 5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
1. Наука как сфера деятельности: основные понятия. Роль науки в современных условиях. Классификация методов исследования.	0.5	0,5	5	6
2. Особенности экспериментального и теоретического исследования. Роль литературы в научных исследованиях, способы ее поиска.	0,5	1.5	10	12
3. Методология изобретательской деятельности. Система патентования в России и за рубежом. Инженерная психология.	1	1	10	12
4. Литературно-графическое оформление результатов исследования. Структура магистерской диссертации.	1	1	8	10
5. Финансирование исследований и разработок в России. Договора на выполнение НИР и ОКР и приложения к ним.	0.5	2	8	10,5
6. Послевузовское образование. Система ученых степеней и ученых званий в России и за рубежом и пути их получения.	0.5	2	10	12,5
Итого за семестр	4	8	51	63
Аттестация	9			9
Итого по дисциплине				72

## 5.3. 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 измери-

тельных 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.

### 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.	1,5
3	Практическое занятие №2. 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.	1
4	Практическое занятие №2. Литературно-графическое оформление результатов исследования. Структура магистерской диссертации. Процедура подготовки к защите и защита.	1
5	Практическое занятие №3. Типы договоров на НИР и ОКР. Приложения к договорам.	2
6	Практическое занятие №4. Ученые степени и звания. Пути их получения. Диссертации на соискание ученых степеней.	2
Итого по дисциплине:		8

#### 5.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

#### 5.5. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Роль науки в современных условиях. Фундаментальные и прикладные исследования. Факторы, влияющие на эффективность и результативность научных исследований.	5
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.	10
3	Процедура рассмотрения заявки на патент в Роспатенте. Международное патентование. Задачи и направления инженерной психологии. Место инженерной психологии в системе наук.	10
4	Правила литературно-графического оформления результатов исследований магистрантов в магистерской диссертации. Шрифт, таблицы, рисунки, список литературы.	8
5	Технико-экономическое обоснование заявки на госбюджетное финансирование научных исследований.	8
6	Подготовка диссертаций на соискание ученых степеней. Правила оформления, подготовка к защите и защита диссертаций.	10
Итого по дисциплине:		51

## 5.6. Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная:

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. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL:<http://e.lanbook.com/>

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Персональные компьютеры (системный блок, монитор, клавиатура манипулятор «мышь») – 25 шт.;</li> <li>- мультимедийный проектор – Panasonic PTST-10E;</li> <li>- экран электрический;</li> <li>- потолочная видеокамера Panasonic.</li> </ul> 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 № 1D0A1707200926031105 50 от 20 июля 2017 года; Информационная поисковая система «Консультант Плюс» Версия 4016.00.36, лицензия №

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
			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 №2 9902 от 8 декабря 2009 года ООО «Динамика»; Автоматизированная информационная система «ERP - Галактика. Управление вузом», контракт №0372100043919000009 001 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 зачета (в первом семестре) и 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 зачета с оценкой на 1 курсе. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций обучающимися за первый и второй семестры изучения дисциплины, соответственно. Как зачет, предполагает ответ на теоретические вопросы из перечня, вынесенного на промежуточную аттестацию. К моменту сдачи зачета 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 учебным планом не предусмотрена.

### **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 зачета с оценкой, 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.

Зачет является промежуточной формой оценивания степени сформированности соответствующих компетенций. Зачет имеет целью проверку усвоения учебного материала и полученных студентом практических навыков по пройденным темам дисциплины в первом семестре.

К зачету допускаются магистранты, успешно прошедшие через все лекционные и практические занятия по учебной программе текущего семестра. Зачет проводится в письменном виде. Студенту предлагается ответить на теоретические вопросы билета. Перечень вопросов к зачету доводится до студентов преподавателем не позднее, чем за месяц до зачетной недели.

Зачет с оценкой 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 зачету с оценкой допускаются магистранты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет с оценкой принимается лектором данного пото-

ка, 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 зачету с оценкой 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 зачета с оценкой студенту выставляется оценка. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

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

В учебном плане рефератов и курсовых работ не предусмотрено.

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

1. Какие виды деятельности характерны для авиационных предприятий?
2. Что дает разделение авиакомпаний и аэропортов?
3. По каким параметрам оценивается функционирование авиационных предприятий?
4. Какие службы обязательны для авиапредприятия, каковы их функции?
5. Как авиапредприятие контактирует с городом, регионом, с другими юридическими лицами?
6. В чем состоят задачи технических служб авиапредприятия?
7. Какую роль играет тестирование технологического оборудования, кто его проводит?
8. Как повысить эффективность функционирования системы «человек – машина» в авиакомпании?
9. Нужны ли научные исследования деятельности авиапредприятия? Какими силами они могут проводиться?
10. Что может быть целью, объектом и предметом научных исследований авиационного предприятия?
11. Что делать с результатами научного исследования авиапредприятия?
12. Нужны ли авиапредприятию лица с ученой степенью?

13. Работа в авиакомпании и преподавание в высшей школе - совместимы ли?

## **9.5. Контрольные вопросы итоговой аттестации освоения дисциплины**

### **Перечень вопросов к дифференциальному зачету**

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. Технико-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.

#### **9.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1)	<p>Знает основные понятия, описывающие научные исследования, их классификацию.</p> <p>Умеет формализовать поставленную задачу и доводить ее решение до практически приемлемого результата (формулы, числа, графика и др.), приобре-</p>	<p>Шкала оценивания для промежуточной аттестации:</p> <p>«5» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного ма-</p>

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
	<p>тать новые знания, используя современные информационные технологии, на основе самоорганизации и самообразования.</p> <p>Владеет методами классификации и интерпретации информации на основе самоорганизации и самообразования.</p>	<p>териала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.</p>
<p>Способность к самостоятельному обучению новым методам исследований, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2)</p>	<p>Знает 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.</p> <p>Умеет качественно и количественно (с использованием математического аппарата) описывать причинно-следственные связи объектов исследования и их поведение.</p> <p>Владеет способами расчета эффективности результатов деятельности в различных сферах, основами логического мышления для создания математических моделей.</p>	<p>«4» - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний</p>
<p>Способность свободно пользоваться русским и английским языками как средством делового общения (ОК-3)</p>	<p>Знает грамматику русского и английского технического языка, правила подготовки текстов и презентаций для русско-и/или англоязычных участников деловой коммуникации.</p> <p>Умеет качественно и количественно описывать причинно-следственные связи объектов</p>	<p>все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний</p>

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
	<p>исследования на русском и/или английском языке, пользоваться русско-английскими и англо-русскими словарями при подготовке научных публикаций и докладов.</p> <p>Владеет навыками подготовки текстов научных публикаций на русском и/или английском языках, навыками выступлений на русском и/или английском языках при публичном апробировании результатов научных исследований.</p>	<p>по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p> <p>«3» - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.</p>
Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8)	<p>Знает описания современного научного оборудования и измерительных приборов и инструкции по их эксплуатации, области их применения для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет делать правильный выбор оборудования и измерительных приборов для проведения научных исследований.</p> <p>Владеет навыками эксплуатации оборудования и измерительных приборов, навыками анализа полученных результатов исследований с использованием научного оборудования и измерительной техники.</p>	<p>«2» - выставляется студенту, в случае не соответствия требованиям по выставлению оценок «5», «4», «3».</p>
Способность и готовность использовать знание методов и теорий фундаментальных и прикладных наук	Знает основы фундаментальных и прикладных наук в сфере будущей профессиональной деятельности, критерии оценки экспертных и аналитических работ в области профессио-	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-13).	<p>нальных задач.</p> <p>Умеет применять методы и теории фундаментальных и прикладных наук при решении типовых профессиональных задач.</p> <p>Владеет навыками проведения экспертных и аналитических работ.</p>	
Способность и готовность использовать знание методов и теорий гуманитарных, социальных и экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-19).	<p>Знает основы гуманитарных, социальных и экономических наук в сфере будущей профессиональной деятельности, критерии оценки экспертных и аналитических работ в области профессиональных задач.</p> <p>Умеет применять методы и теории гуманитарных, социальных и экономических наук при проведении экспертных и аналитических работ.</p> <p>Владеет навыками проведения экспертных и аналитических работ.</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>Способность организовать и обеспечивать приемку и ввод в эксплуатацию объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов и технических средств обеспечения полетов воздушных судов (ПК-43).</p>	<p>Знает требования, предъявляемые к объектам инфраструктуры аэродромов и аэропортов и техническим средствам обеспечения полетов воздушных судов, процедуру приемки и ввода в эксплуатацию объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов и технических средств обеспечения полетов воздушных судов.</p> <p>Умеет ориентироваться в нормативно-технической документации по вопросам приемки и ввода в эксплуатацию объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов и технических средств обеспечения полетов воздушных судов, устанавливать контакты с городскими, региональными инфраструктурными службами, регулирующими вопросы приемки и ввода в эксплуатацию объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов и технических средств обеспечения полетов воздушных судов.</p> <p>Владеет навыками организации коллектива подготовки и процедур приемки и ввода в эксплуатацию объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов и технических средств обеспечения полетов воздушных судов.</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>Умение адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, способность организовывать и осуществлять технический контроль и обеспечивать качество работ и услуг (ПК-50).</p>	<p>Знает современные версии систем управления качеством на производстве, международные стандарты в области технического контроля.</p> <p>Умеет адаптировать существующие системы контроля качества к конкретному предприятию авиационного профиля.</p> <p>Владеет навыками осуществления технического контроля и обеспечения качества работ и услуг, выполняемых предприятием авиационного профиля.</p>	
<p>Умение организовывать и осуществлять подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа (ПК-51).</p>	<p>Знает современные методы экономического анализа, области их применения, методы сбора информации для проведения экономического анализа.</p> <p>Умеет подбирать аргументы в пользу выбора и обоснования конкретных научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа.</p> <p>Владеет навыками организации сбора необходимых исходных данных, требуемых для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа.</p>	

## **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 выработка ими навыков решения задач по изучаемой теме, работы с научной и учебной литературой, другими источниками, а также развитие у обучающихся устойчи-

вых 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 ВПО по направлению подготовки 161000 Аэронавигация (квалификация (степень) «магистр»).

Разработчик:

д.ф.-м.н., профессор



Арбузов В. И.

---

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор



Шестаков И.Н.

---

Директор Высшей школы аэронавигации

к.т.н.



Богданов В.Г.

---

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 20 февраля 2019 года, протокол № 5.