

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
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  
2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ**  
**РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

Специальность  
**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

Специализация  
**«Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных  
судов»**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Цели научно-исследовательской работы**

Целями научно-исследовательской работы являются:

- повышение уровня подготовки обучающегося;
- освоения студентами основ профессионально-творческой деятельности;
- приемов и навыков выполнения исследований на выбранную тему.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- развитие у студентов навыков работы с научной литературой;
- развитие у студентов навыков работы в информационных поисковых системах;
- совершенствование навыков участия в научных дискуссиях и презентации результатов своих исследований;
- сбор и подготовка материалов для выпускной квалификационной работы.

## **2 Формы проведения научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа является обязательной и проводится в отведенное расписанием учебных занятий время.

Научно-исследовательская работа выполняется в виде выполнения заданий научного руководителя в рамках выбранного направления исследований, участия в научной работе кафедры, а также теоретических семинаров и научно-практических конференций, подготовке и публикации тезисов докладов и научных статей.

## **3 Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП ВО**

Научно-исследовательская работа относится к разделу С5 «Учебная и производственная практики» ОПОП ВО 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Выполнение научно-исследовательской работы базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин (модулей): «Теория радиотехнических цепей и сигналов», «Общая теория радиоэлектронных систем», «Теоретические основы радионавигации и радиолокации», «Радиотехнические средства навигации и посадки», «Радиоэлектронные средства наблюдения» и «Средства авиационной электросвязи и передачи данных».

Научно-исследовательская работа является обеспечивающей для дисциплин: «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи», а также для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Выполнение научно-исследовательской работы проводится в 8 семестре.

#### **4 Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа направлена на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения в результате научно-исследовательской работы
Владение культурой мышления, способность формулировать понятия и суждения, индуктивные и дедуктивные умозаключения (ОК-4)	Знать: - индуктивные и дедуктивные методы познания Уметь: - формировать естественно-научное мировоззрение, системные знания о научных картинах мироздания. Владеть: - целостным системным мышлением, широким кругозором
Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-21)	Знать: - методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач Владеть: - методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

#### **5 Объем научно-исследовательской работы и виды учебной работы**

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 3 зачетных единицы, продолжительность - 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Курс
		4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа		
практические занятия,		
другие виды аудиторных занятий		
Самостоятельная работа студента	108	108
Контрольные работы		
в том числе контактная работа		
Промежуточная аттестация		Зачет с оц.

## 6 Содержание научно-исследовательской работы

### 6.1 Этапы выполнения научно-исследовательской работы

Этапы научно-исследовательской работы	ПЗ	СРС	Всего часов	Формы контроля и аттестации
<b>Этап 1.</b> Ознакомление с тематикой исследований по специальности «Организация радиотехнического обеспечения полетов ВС», формулировка темы исследований, выбор научного руководителя исследований		10	10	Реферат с обоснованием темы исследований
<b>Этап 2.</b> Непосредственное выполнение исследований по выбранной теме		78	78	Промежуточные результаты исследований
<b>Этап 3.</b> Подготовка отчета о проведенных исследованиях, доклады или публикации результатов		20	20	Публикации, доклады
Итого за семестр		108	108	
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой			
Всего за семестр	108			

### 6.2 Образовательные технологии

В процессе изучения студентами дисциплины «Научно-исследовательская работа» применяются следующие образовательные технологии:

- проведение аудиторных занятий с применением средств вычислительной техники;

- использование интерактивных обучающих технологий, в том числе, обсуждение тем исследований, «мозговой штурм», презентация и защита результатов исследований.

### **7. Примерные темы (задания) для выполнения студентами научно-исследовательской работы**

- Анализ состояния средств навигации на конкретном аэродроме и рекомендации по его совершенствованию;
- Анализ состояния средств посадки на конкретном аэродроме и рекомендации по его совершенствованию;
- Перспективы развития средств радиотехнического обеспечения полетов;
- Анализ оборудования спутниковых систем навигации и пути его совершенствования;
- Анализ оборудования спутниковых систем посадки и пути его совершенствования;
- Влияние степени оснащённости ВС, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов;
- Цифровые методы обработки информации в радионавигационных устройствах;
- Расчет параметров радионавигационных устройств на ПЭВМ.
- СДЦ. Оценка влияния на дальность действия;
- Оценка характеристик обнаружения сигналов;
- Оценка параметров сложных сигналов;
- Синтез схем обработки сложных сигналов;
- Методы повышения точности радионавигационных устройств;
- Обеспечение требований зональной навигации в конкретной зоне.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы**

а) основная литература:

1. Григорьев С.В. Теоретические основы радионавигации и радиолокации. Часть 1 Методы радионавигационных определений [Текст]: учеб.пособие.- СПб ГУГА, 2018, -271 с., ISBN 978-5-6041020-7-7. Количество экземпляров – 180.

2. Григорьев С.В. Организация радиотехнического обеспечения полётов Часть 2 Оптимизация структуры и размещения средств радиотехнического обеспечения полетов [Текст]: учеб.пособие.- СПб ГУГА, 2008, -77 с., Количество экземпляров – 200.

3. Кульчицкий В.К. Общая теория радиоэлектронных систем. Ч.1. Каналы, сигналы, помехи. Учеб. пособие. – СПб.: ГУГА, 2011. – 159 с. Количество экземпляров – 100.

4. Кульчицкий В.К. Общая теория радиоэлектронных систем. Ч.2. Основы теории информации и кодирования. Учеб. пособие. – СПб.: ГУГА, 2013. – 150 с. Количество экземпляров – 100.

5. Соболев Е.В. Организация радиотехнического обеспечения полётов Часть 1 Основные эксплуатационные требования к авиационным комплексам навигации, посадки, связи и наблюдения [Текст]: учеб.пособие.- СПб., ГУГА, 2008, -97 с., Количество экземпляров – 200.

б) дополнительная литература:

6. Венцель Е.С. Исследование операций. - М.; Советское радио, 1975. – 552 с.

7. Радиоэлектронные системы: основы построения и теории. Справочник/ Под ред. Я.Д.Ширмана - М.; ЗАО «МАКВИС», 1998. – 828 с., Количество экземпляров –

8. Раскин М.И. Математический аппарат оптимизационных задач. М.; Статистика, 1975. – 112 с.

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

9. «Отечественная радиотехника» - виртуальный музей [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://rwbase.narod.ru>, свободный (дата обращения 15.01.2018).

10. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения 15.01.2018).

11. AVIADOCS Документы ICAO [Электронный ресурс]/Режим доступа: свободный.

12. Федеральные авиационные правила РФ [Электронный ресурс]/Режим доступа: свободный.

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

13. Пакет прикладных программ, разработанных на кафедре: «АЛЬФА-1», «АЛЬФА-2», «АЛЬФА-7», «GR ILS», «GRAF-BC», «GRAF-PI».

14. Программный пакет **MULTISIM 10.1** для моделирования электронных схем [Программное обеспечение] - Госконтракт № SBR1010080401-00001346-01 от 13 ноября 2010 года ООО «Динамика».

15. **MATHCAD-14** [Программное обеспечение] - Лицензия №2566427 от 27 декабря 2010 года.

16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 29.01.2018).

**9 Материально-техническая база, необходимая для выполнения научно-исследовательской работы**

1. Компьютерные классы кафедры. Ауд. 244. Персональные компьютеры (10 шт.), операционная система Windows NT, программное обеспечение, разработанное на кафедре.

2. Средства для компьютерной презентации учебных материалов в аудиториях кафедры. Ауд.250. Проектор, экран, личный ноутбук преподавателя.

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

При выполнении научно-исследовательской работы оценивается активность и самостоятельность студента при реализации плана исследований, в том числе, по теме предполагаемой выпускной квалификационной работы. При этом учитываются конкретные полученные результаты, а именно:

- выполнение конкретной научной (инженерной) задачи;
- доклад на НТК УГА;
- доклад на НТК другого ВУЗа;
- разработка компьютерной программы;
- подготовка к публикации статьи или тезисов доклада;
- работа на кафедре в СНО;
- выбор предполагаемой темы выпускной квалификационной работы и план исследований по ней.

Промежуточная аттестация выполняется в виде дифференциального зачета с выставлением оценки.

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
«Отлично»/ «Зачтено»	— обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при выполнении исследований по выбранной теме; — уверенно, логично, последовательно и грамотно защищает результаты своих исследований; — делает выводы и обобщения; — содержание презентации полученных результатов обучающегося полностью раскрывает тему; — обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; — обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; — присутствует четкость и точность в ответах обучающегося на поставленные вопросы; — обучающийся точно и грамотно использует

	<p>профессиональную терминологию при защите полученных результатов своих исследований.</p>
«Хорошо»/ «Зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обучающийся всесторонне усвоил материал при выполнении исследований по выбранной теме;</li> <li>— делает выводы и обобщения, но не полностью раскрывает тему;</li> <li>— содержание презентации полученных результатов обучающегося не полностью раскрывает тему;</li> <li>— обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>— обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>— присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>— обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите полученных результатов своих исследований.</li> </ul>
«Удовлетворительно»/ «Зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обучающийся недостаточно усвоил материал при выполнении исследований по выбранной теме;</li> <li>— делает выводы и обобщения, но поверхностно раскрывает тему;</li> <li>— содержание презентации полученных результатов обучающегося поверхностно раскрывает тему;</li> <li>— обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>— обучающийся недостаточно аргументировано излагает материал;</li> <li>— присутствует нечеткость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>— обучающийся не полностью использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
«Неудовлетворительно»/ «Не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обучающийся не усвоил материал при проведении исследований;</li> <li>— содержание презентации полученных результатов обучающегося не раскрывает тему;</li> <li>— обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>— обучающийся не может аргументировано</li> </ul>



	излагать материал; — отсутствует правильность в ответах обучающегося на поставленные вопросы; — обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
--	--

### **11 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики**

Процедура оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося включает в себя:

1. Оценивание работы в отзыве научного руководителя исследований.
2. Оценивание работы путем презентации результатов выполненных исследований по заданной теме и публичной её защиты.

По результатам публичной защиты знания, умения и навыки студента определяются следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При этом учитывается наличие подготовленных к публикации научных статей и тезисов докладов и участие обучающегося в конференциях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 12 «Радиоэлектронных систем»

«26» декабря 2014 года, протокол № 8

Разработчики:

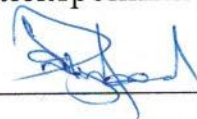
К.т.н., доцент



Григорьев С.В.

Заведующий кафедрой № 12 «Радиоэлектронных систем»

Д.т.н., с.н.с..



Кудряков С.А.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Д.т.н., с.н.с..



Кудряков С.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «21» января 2015 года, протокол № 4.

Программа с изменениями и дополнениями (в соответствии с Приказом от 14 июля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры») рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «30» августа 2017 года, протокол № 10.