



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

**УТВЕРЖДАЮ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки  
**25.04.03 Аэронавигация**

Направленность программы (профиль)  
**Государственное регулирование использования воздушного  
пространства**

Квалификация выпускника  
**магистр**

Форма обучения  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2022

## 1 Цели научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа (далее – НИР) обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ООП по направлению подготовки 25.04.03 «Аэронавигация», профилю «Государственное регулирование использования воздушного пространства».

Целью научно-исследовательской работы обучающихся является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач.

НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на расширение и углубление теоретических знаний, развитие у обучающихся способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, формирование умений и навыков объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления применения научных знаний в образовательной и профессиональной деятельности, подготовку отчетных документов и научных публикаций, выполнение научных исследований и получение научных результатов, составляющих основу выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций).

Научно-исследовательская работа выполняется обучающимся под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательской работы определяется в соответствии с темой выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Задачами научно-исследовательской работы являются:

1 Становление профессионального научно-исследовательского мышления обучающихся, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения.

2 Формирование навыков использования современных технологий сбора информации, обработки и интерпретации полученных данных.

3 Обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала, профессионального мастерства.

4 Самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

5 Практическое осуществление научных исследований, экспериментальных работ в научной сфере, связанной с направлением магистерской диссертации.

6 Проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

7 Формирование навыков обработки полученных результатов, анализа и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы или проекта, магистерской диссертации).

8 Формирование навыков оформления результатов проделанной работы в соответствии с требованиями нормативных документов с привлечением современных средств редактирования и печати.

Научно-исследовательская работа обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности организационно-управленческого и научно-исследовательского типов.

Научно-исследовательская работа может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в межкафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых на факультете, в других вузах, а также участие в других научных конференциях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- подготовка и защита курсового проекта по направлению проводимых научных исследований;
- участие в реальном научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамках научно-исследовательских программ, или в организации-партнере;
- подготовка и защита магистерской диссертации.

Перечень форм научно-исследовательской работы может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики магистерской подготовки. Руководитель магистерской программы устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской работы (в том числе необходимых для проведения промежуточного контроля по научно-исследовательской работе) и степень участия в научно-исследовательской работе обучающегося в течение всего периода обучения.

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

Научно-исследовательская работа (Б2.О.03(П)) базируется на результатах обучения, полученных обучающимися при изучении следующих дисциплин: «Государственный контроль и надзор в области авиационной деятельности», «Государственное регулирование использования воздушного пространства», «Стратегия развития Аэронавигационной системы Российской Федерации», «Управление безопасностью полетов в гражданской авиации», «Международные стандарты в области аэронавигации», «Теория систем и системный анализ», «Управление поисковыми и спасательными работами», «Управление транспортной безопасностью», «Менеджмент качества при использовании воздушного пространства», «Управление качеством при использовании воздушного пространства», «Нормативно-правовое регулирование аэронавигационного обслуживания», «Цифровизация управленческих процессов на воздушном транспорте», «Менеджмент аэронавигационной информации», «Средства и системы поддержки принятия

решений в управлении воздушным движением», «Анализ и проектирование воздушного пространства», «Методы и модели поддержки принятия решений в задачах организации использования воздушного пространства» «Ознакомительная практика»

Производственно-технологическая практика является обеспечивающей для дисциплин, научно-исследовательской работы и преддипломной практики: «Теория систем и системный анализ», «Управление поисковыми и спасательными работами», «Цифровизация управленческих процессов на воздушном транспорте», «Производственно-технологическая практика», «Преддипломная практика», а также для Подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательская работа проводится в 4-м семестре.

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения производственной практики**

Процесс освоения производственно-технологической практики направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
<b>ОПК-2</b>	<b>Способен к анализу финансовых, экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организаций воздушного транспорта</b>
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК-2</sub>	Выполняет статистический анализ данных для решения задач профессиональной деятельности
ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК-2</sub>	Оценивает и интерпретирует данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявляет закономерности изменения финансовых и экономических показателей
<b>ОПК-4</b>	<b>Способен к разработке, реализации и анализу инновационной стратегии организаций воздушного транспорта</b>
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК-4</sub>	Осуществляет подготовку предложений по внедрению инноваций в организациях воздушного транспорта
ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК-4</sub>	Разрабатывает инновационные стратегии для достижения целевых показателей в организациях воздушного транспорта, оценивает перспективы реализации инновационных стратегий
<b>ОПК-6</b>	<b>Способен определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений</b>
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК-6</sub>	Формирует и критически сопоставляет альтернативные мероприятия и варианты решения поставленных задач в области профессиональной деятельности

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ИД <sub>ОПК-6</sub> <sup>2</sup>	Осуществляет оценку эффективности вариантов технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений на воздушном транспорте, основываясь на выбранных критериях
<b>ОПК-9</b>	<b>Способен разрабатывать и реализовывать инновационные и инвестиционные проекты</b>
ИД <sub>ОПК-9</sub> <sup>1</sup>	Разрабатывает и представляет инновационные и инвестиционные проекты на воздушном транспорте
ИД <sub>ОПК-9</sub> <sup>2</sup>	Оценивает эффективность реализации отраслевых инновационных и инвестиционных проектов
<b>ОПК-10</b>	<b>Способен к выявлению и анализу опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества</b>
ИД <sub>ОПК-10</sub> <sup>1</sup>	Демонстрирует знание воздушного законодательства в сфере безопасности, формулирует опасности и угрозы, возникающие в области аэронавигации
ИД <sub>ОПК-10</sub> <sup>2</sup>	Демонстрирует способности к выявлению и анализу опасностей и угроз на примере конкретных производственных ситуаций, относящихся к профессиональной деятельности
<b>ПК-3</b>	<b>Обладает способностью к научно-исследовательской и проектной деятельности на основе системного подхода, законов и принципов развития организационно-технических систем с разработкой моделей функционирования и управления процессами использования воздушного пространства методами государственного регулирования и умением анализировать результаты исследований и оценивать эффективность предлагаемых решений</b>
ИД <sub>ПК-3</sub> <sup>1</sup>	Формулирует законы и принципы развития организационно-технических систем, основы построения моделей функционирования и управления процессами использования воздушного пространства методами государственного регулирования
ИД <sub>ПК-3</sub> <sup>2</sup>	Демонстрирует способность к постановке и решению задач практического управления и регулирования использования воздушного пространства, умение анализировать результаты исследований и оценивать эффективность предлагаемых решений в форме проекта

### Планируемые результаты изучения дисциплины:

#### Знать:

– основные правила организации исследовательских и проектных работ;

- основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем;
- механизм финансового регулирования социально-экономических процессов;
- основные принципы и современные методы управления операциями в сфере организации воздушного движения и использования воздушного пространства;
- мотивы поведения и способы развития делового поведения персонала;
- структуру авиапредприятия и место в ней коллективам исполнителей, реализующим управление воздушного движения и использования воздушного пространства;
- основные принципы организации повышения квалификации персонала ОВД;
- основные требования (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения) при долгосрочном и при краткосрочном планировании;
- критерии оценки рациональности принимаемых решений;
- основы производственных и непроизводственных затрат;
- применяемые способы повышения эффективности организации воздушного движения и использования воздушного пространства.

**Уметь:**

- выполнять анализ особенностей организации воздушного движения в зоне ответственности центра ОВД;
- применять в теории и на практике при решении профессиональных задач понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем;
- выполнять подготовку данных для анализа и проектирования организации воздушного пространства;
- определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
- определять применяемые методы управления операциями;
- оценивать качество и результативность труда персонала;
- прогнозировать и планировать потребность в персонале;
- анализировать организацию работы коллектива исполнителей;
- участвовать в организации повышения квалификации сотрудников;
- участвовать в поиске компромисса между различными требованиями при принятии управленческих решений;
- применять методы определения производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества работ;
- собирать информацию о практиках успешного управления воздушного движения и использования воздушного пространства;
- формулировать предложения по совершенствованию нормативных документов по организации воздушного движения и использования воздушного пространства.

### **Владеть:**

- навыками организации исследовательских и проектных работ;
- методами научного анализа современных экономических проблем;
- приемами и методами экономического анализа и планирования;
- навыками анализа применяемых методов управления операциями в сфере управления воздушного движения и использования воздушного пространства;
- приемами и методами работы с персоналом, управления нововведениями в кадровой работе;
- навыками анализа управленческих решений по организации воздушного движения и использования воздушного пространства;
- навыками организации повышения квалификации сотрудников подразделений системы ОрВД;
- навыками учета различных требований при долгосрочном и при краткосрочном планировании;
- пониманием алгоритма повышения эффективности организации воздушного движения и использования воздушного пространства.

## **4 Объем научно-исследовательской работы**

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 9 зачетных единиц, продолжительность 6 недель и 324 академических часов.

## **5 Содержание научно-исследовательской работы**

Содержание научно-исследовательской работы обучающегося указывается в Индивидуальном плане (задании).

Предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучающихся является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо

также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

Обучающийся выполняет анализ особенностей государственного регулирования использования воздушного пространства в зоне ответственности Центра организации воздушного движения (ОВД) (или его структурного подразделения) для выявления возможных направлений развития по следующим направлениям:

- особенности государственного регулирования организации воздушного пространства (сеть маршрутов движения воздушных судов и схем движения прилетающих и вылетающих воздушных судов);

- особенности государственного регулирования организации потоков воздушных судов в зоне ответственности Центра обслуживания воздушного движения (ОВД), в том числе с учетом возможностей системы обслуживания воздушного движения (ОВД) (нормативов пропускной способности);

- особенности государственного регулирования организации информационного обеспечения деятельности диспетчерского персонала при обслуживании воздушного движения (ОВД);

- особенности применяемых технических средств связи и наблюдения при обслуживании воздушного движения (ОВД);

- особенности применяемых методов и средств обработки и отображения информации о движении воздушных судов;

- особенности автоматизации процессов анализа воздушной обстановки и подготовки принимаемых диспетчером решений при обслуживании воздушного движения (ОВД);

- особенности государственного регулирования организации работы службы движения, включая организационную структуру и состав подразделений службы движения,

- организацию работы подразделений и диспетчерских смен службы движения;

- организацию диспетчерских пунктов и деятельности диспетчеров на рабочих местах (правила, технологии, регламенты, инструкции, руководства);

- определение номенклатуры и численности персонала в системе обслуживания воздушного движения (ОВД);

- профессиональную подготовку, стажировку и допуск к самостоятельной работе диспетчерского персонала;

- других особенностей организационной деятельности центра обслуживания воздушного движения (ОВД) (или его структурного подразделения).

<b>Этапы практики</b>	<b>Содержание разделов практики</b>
-----------------------	-------------------------------------



Этапы практики	Содержание разделов практики
1 Подготовительный раздел (этап)	На рабочем месте обучающийся изучает нормативные правовые документы Центра обслуживания воздушного движения (ОВД) или его структурного подразделения (по согласованию с руководителем практики).
2. Основной раздел (этап)	<p>На рабочем месте обучающийся принимает участие или выполняет самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование работы центра обслуживания воздушного движения (ОВД) (или его структурного подразделения);</li> <li>– организация потоков воздушных судов в зоне ответственности центра обслуживания воздушного движения (ОВД), в том числе с учетом возможностей системы обслуживания воздушного движения (ОВД) (нормативов пропускной способности);</li> <li>– организация информационного обеспечения деятельности диспетчерского персонала при обслуживании воздушного движения (ОВД);</li> <li>– организация и проведение сбора и анализа данных при подготовке годового отчета о работе центра обслуживания воздушного движения (ОВД) (или его структурного подразделения);</li> <li>- проведение экономического анализа деятельности, анализа макроэкономических показателей внешней среды организации, анализа финансовых результатов производственно-хозяйственной деятельности;</li> <li>- изучение информации, необходимой для обеспечения процессов управления и принятия решений в условиях неопределенности и риска;</li> <li>- анализ применяемых на предприятии методов управления операциями в сфере управления, методов менеджмента качества в системе эффективного управления научно-производственно-хозяйственной деятельностью.</li> </ul>
3 Заключительный раздел (этап)	<p>Подготовка данных для написания ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составление библиографии (литература, документы, электронные источники информации, необходимой для выполнения ВКР);</li> <li>– подготовка проекта первой главы выпускной квалификационной работы (актуальность темы, объект и предмет исследования, методы исследования, цели и задачи выпускной квалификационной работы, научная и практическая значимость).</li> </ul>

## **6 Формы отчетности**

Результаты научно-исследовательской работы обучающийся обобщает в форме письменного отчета. Цель отчета – показать степень полноты выполнения обучающимся программы научно-исследовательской работы. Отчет должен быть написан на материалах объекта исследования и по содержанию соответствовать требованиям программы научно-исследовательской работы.

Отчет о НИР оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Отчет о НИР – научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования.

Структурными элементами отчета о НИР в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 являются:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;
- содержание;
- нормативные ссылки;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

По окончании научно-исследовательской работы обучающийся обязан сдать руководителю отчет о проделанной научно-исследовательской работе и представить его на обсуждение. Отметка за научно-исследовательскую работу выставляется обучающемуся по результатам защиты его работы.

Объем отчета (основной текст) – 20–25 страниц.

Оформление отчета о прохождении научно-исследовательской работы. Формат текста аналитической записки: MS Word – 95-2003 или совместимые. Формат страницы: А4 (210x297 мм). Поля: 20 мм – сверху, снизу, 15 мм – справа, 30 мм – слева. Шрифт: размер (кегель) – 14 пт.; тип – Times New Roman. Междустрочный интервал: одинарный. В тексте допускаются рисунки, таблицы.

Порядок представления отчета о прохождении научно-исследовательской работы. К отчету также прилагается отзыв (характеристика) руководителя научно-исследовательской работы, в которой осуществлялось прохождение научно-исследовательской работы, о работе обучающегося. В отзыве отражаются характерные, отличительные деловые и личные качества

обучающегося, дающие возможность получить представление о том, как он зарекомендовал себя при прохождении научно-исследовательской работы. Отчет о прохождении научно-исследовательской работы представляется в электронном виде по адресу электронной почты Высшей школы аэронавигации: [avia\\_school@spbguga.ru](mailto:avia_school@spbguga.ru).

Защита отчета о научно-исследовательской работе проводится в период учебно-экзаменационной сессии.

## 7 Фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация по итогам выполнения научно-исследовательской работы проводится в виде зачета с оценкой. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период выполнения научно-исследовательской работы.

Оценивание результатов научно-исследовательской работы производится путем собеседования с обучающимся на основе выполненной научно-исследовательской работы. В ходе собеседования обучающийся должен устно изложить содержание полученных результатов научно-исследовательской работы, необходимых для профессиональной деятельности по профилю «Государственное регулирование использования воздушного пространства».

*Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования*

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенции (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии оценивания компетенции (как (чем) оценивается способность)
	<p><b>Способен к анализу финансовых, экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организаций воздушного транспорта (ОПК-2)</b></p> <p><b>Способен к разработке, реализации и анализу инновационной стратегии организаций воздушного транспорта (ОПК-4)</b></p> <p><b>Способен определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений (ОПК-6)</b></p> <p><b>Способен разрабатывать и реализовывать инновационные и инвестиционные проекты (ОПК-9)</b></p> <p><b>Способен к выявлению и анализу опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества (ОПК-10)</b></p>	
Владеть способностью развивать свой интеллектуальный уровень	<p><i>Базовый уровень:</i> Способен на основе понимания происходящих событий, процессов, явлений развивать интеллектуальный уровень</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> Соответствие понимания динамики происходящих событий, процессов, явлений в развитии своего интеллектуального уровня</p>

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенции (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии оценивания компетенции (как (чем) оценивается способность)
	<i>Продвинутый уровень:</i> Способен на основе сформированного мировоззрения и сформированной позиции по отношению к происходящим событиям, явлениям и процессам развивать свой интеллектуальный уровень	<i>Продвинутый уровень:</i> Логически отражает динамику происходящих событий, явлений и процессов в развитии своего интеллектуального уровня
Владеть способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования	<i>Базовый уровень:</i> Владеет навыками к самостоятельному обучению новым методам исследования <i>Продвинутый уровень:</i> Владеет способностью к поиску и самостоятельному обучению новым методам исследований и возможному изменению научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	<i>Базовый уровень:</i> Готов к самостоятельному обучению новым методам исследований <i>Продвинутый уровень:</i> Изменение научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, способен провести через поиск и самостоятельное обучение новым методам исследований
Владеть способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения	<i>Базовый уровень:</i> Способен с помощью информационных технологий использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности <i>Продвинутый уровень:</i> Способен самостоятельно на высоком уровне с помощью информационных технологий выбрать и применить на практике необходимые знания и умения из области, не связанной со сферой деятельности	<i>Базовый уровень:</i> Знания и умения, полученные с помощью информационных технологий в областях, не связанных со сферой деятельности применяет на практике  <i>Продвинутый уровень:</i> Способен самостоятельно, используя информационные технологии провести выбор новых знаний и умений. из области знаний, несвязанных со сферой деятельности, применить их на практике в своей профессиональной деятельности
Знать методы исследования	<i>Базовый уровень:</i> Знает методы теоретического, эмпирического и теоретико-эмпирического исследования <i>Продвинутый уровень:</i> Совершенные знания методов разнообразных методов исследования	<i>Базовый уровень:</i> Умение охарактеризовать методы исследования с указанием описываемых явлений в динамике <i>Продвинутый уровень:</i> Высокий уровень владения алгоритмом исследования

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенции (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии оценивания компетенции (как (чем) оценивается способность)
Владеть способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	<p><i>Базовый уровень:</i> К изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности способен осваивать (находить) новые методы исследования и самостоятельно проводить обучение</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Самостоятельное обучение новым методам исследования осваивает, применяя компьютерные технологии, новаторство, для изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> Способность самостоятельно осваивать новые методы исследования для самостоятельного обучения на базовом уровне</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Способность на высоком профессиональном уровне самостоятельно обучаться новым методам исследования для изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p>
Знать макроэкономические показатели	<p><i>Базовый уровень:</i> Применяет базовые знания при расчете макроэкономических показателей</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Имеет устойчивые знания и на высоком профессиональном уровне производит расчеты макроэкономических показателей и может провести соответствующий анализ макроэкономических показателей различных стран</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> Рассчитывает макроэкономические показатели, делает сравнительный анализ на базовом уровне</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Высокий уровень знаний практических расчетов для проведения сравнительного анализа макроэкономических показателей различных стран</p>
<p><b>Обладает способностью к научно-исследовательской и проектной деятельности на основе системного подхода, законов и принципов развития организационно-технических систем с разработкой моделей функционирования и управления процессами использования воздушного пространства методами государственного регулирования и умением анализировать результаты исследований и оценивать эффективность предлагаемых решений (ПК-3)</b></p>		
Знать способы организации научно-исследовательской работы	<p><i>Базовый уровень:</i> Знает на базовом уровне теоретические и практические основы организации научно-исследовательской работы</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Знает постановку основных задач в организации коллективной научно-</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> На уровне теоретических знаний и практических умений и навыков способен провести организацию научно-исследовательской работы</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Четко формулирует задачи в организации коллективной</p>

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенции (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии оценивания компетенции (как (чем) оценивается способность)
	исследовательской работы	научно-исследовательской работы для достижения осознанно поставленной цели
Уметь организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	<p><i>Базовый уровень:</i> Способен на базовом уровне организовать научно-исследовательскую работу самостоятельно или в коллективе</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Умение на высоком профессиональном уровне поставить основные задачи по организации научно-исследовательской работы самостоятельно или в коллективе.</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> Имеет навыки самостоятельного решения научных задач и работы в научных коллективах</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Умение поставить основные задачи по организации научно-исследовательской работы индивидуально или в коллективе на высоком профессиональном уровне.</p>
Уметь организовывать и проводить фундаментальные и прикладные исследования в области аэронавигации	<p><i>Базовый уровень:</i> Организацию фундаментальных и прикладных исследований в области аэронавигации проводит в пределах полученных знаний</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Умение на высоком профессиональном уровне проводить фундаментальные и прикладные исследования в области аэронавигации, применяя инновационные технологии</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> Имеет навыки организации фундаментальных и прикладных исследований в области аэронавигации</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Умеет всесторонне и многообразно провести фундаментальные и прикладные исследования в области аэронавигации используя современные технологии</p>
Уметь осуществлять техническое и организационное обеспечение и реализацию исследований	<p><i>Базовый уровень:</i> Способен осуществлять техническое и организационное обеспечение и реализацию исследования на базе объекта профессиональной деятельности</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Способен осуществлять техническое и организационное обеспечение и реализацию исследования с привлечением научных организаций</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> Техническое и организационное обеспечение и реализацию исследования осуществляет в рамках объекта профессиональной деятельности</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> Всесторонность и многообразие подходов в техническом и организационном обеспечении в реализации исследования</p>
Уметь осуществлять анализ результатов исследований и	<p><i>Базовый уровень:</i> Анализ результатов исследований и разработку предложений готов внедрить на уровне публикации</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> Внедрение разработанных предложений и анализ результатов исследования</p>

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенции (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии оценивания компетенции (как (чем) оценивается способность)
разрабатывать предложения по их внедрению	своей работы в печати <i>Продвинутый уровень:</i> Результаты исследования и разработки предложения по внедрению способен провести на объекте профессиональной деятельности	способен опубликовать  <i>Продвинутый уровень:</i> Результаты исследования и разработка предложений готовы к внедрению на объекте профессиональной деятельности
Уметь выполнять опытно-конструкторские разработки	<i>Базовый уровень:</i> На уровне полученных компетенций умеет проводить опытно-конструкторские разработки <i>Продвинутый уровень:</i> Опытно-конструкторские разработки умеет выполнять с применением компьютерных технологий	<i>Базовый уровень:</i> Опытно- конструкторские разработки умеет выполнять в объеме полученных компетенций знаний, умений и навыков <i>Продвинутый уровень:</i> Компьютерные и инновационные технологии составляют основу опытно-конструкторских разработок
Уметь осуществлять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования исследований	<i>Базовый уровень:</i> Умеет проводить на базовом уровне математическое моделирование процессов и объектов, применяя типовые пакеты автоматизированного проектирования исследования <i>Продвинутый уровень:</i> На высоком профессиональном уровне умеет проводить математическое моделирование процессов, применяя базы стандартных пакетов автоматизированного проектирования исследований	<i>Базовый уровень:</i> Способен логически последовательно проводить математическое моделирование процессов и объектов  <i>Продвинутый уровень:</i> Обоснованный выбор и правильное применение совокупности приемов и способов математического моделирования процессов и объектов и автоматизированного проектирования исследований
Уметь проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	<i>Базовый уровень:</i> Умеет проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты  <i>Продвинутый уровень:</i> Способен провести самостоятельное исследование по заданной методике в виде эксперимента и провести анализ полученных результатов.	<i>Базовый уровень:</i> Постановку эксперимента и анализ результатов проводит в соответствии с описанием явления, события, процесса <i>Продвинутый уровень:</i> Умеет устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами, явлениями при постановке эксперимента и анализе результатов.

## Описание шкал оценивания

Приобретенные в процессе научно-исследовательской работы знания, умения и навыки (усвоение компетенций) обучающихся оцениваются по четырехбалльной системе при приеме зачета с оценкой с выставлением обучающимся оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» ставится, если: содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список использованных источников включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет о НИР, дана положительная оценка обучающемуся руководителем НИР.

«Хорошо» ставится, если: содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план НИР логически выстроен и освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список использованных источников включает в себя примерно 10–15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет о НИР, дана положительная оценка обучающемуся руководителем НИР.

«Удовлетворительно» ставится, если: содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает результаты исследования; раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освещает затронутую проблематику; структура исследования не четкая; рассматривается минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список использованных источников включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР представлен частично, однако дана положительная оценка магистранта руководителем НИР.

«Неудовлетворительно» ставится, если: содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные задачам



методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список использованных источников включает в себя менее 10 научных источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен, дана отрицательная оценка обучающемуся руководителем НИР.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при несоответствии знаний, умений и навыков обучающегося базовому уровню освоения компетенций.

Оценки «отлично» и «хорошо» соответствуют продвинутому уровню.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню.

*Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции*

Руководители НИР при составлении отзыва (характеристики) и выставлении оценки руководствуются следующим:

- 1 Качество выполнения отдельных видов деятельности обучающимся.
- 2 Отношение к профессии.
- 3 Применение теоретических знаний в решении конкретных задач.
- 4 Отношение к научно-исследовательской работе.
- 5 Уровень самостоятельности.
- 6 Уровень анализа и самоанализа в профессиональной деятельности.
- 7 Качество отчетной документации.

В период осуществления научно-исследовательской работы обучающийся обязан:

- полностью выполнить план НИР;
- приобретать профессиональные умения, навыки, компетенции, представленные в магистерской программе;
- выполнять указания руководителя НИР;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- соответствовать званию обучающегося Высшей школы авионавигации.

Критериями оценки результатов научно-исследовательской работы обучающихся могут являться:

полнота выполнения программы научно-исследовательской работы (оценивается на основе данных, отраженных в отчете);

уровень сформированных у обучающегося компетенций (оценивается на основе данных, отраженных в отчете, содержания отзыва, устного выступления обучающегося и его ответов на дополнительные вопросы);

соответствие представленных на защиту документов установленным требованиям (оценивается наличие всех необходимых документов, а также полнота и качество их оформления).

Кроме того, при выставлении оценки за научно-исследовательскую работу важное значение имеют: характеристика руководителя НИР; качество и своевременность выполнения задания НИР; правильность и аккуратность представления результатов научно-исследовательской работы.

Типовые контрольные вопросы

Вопросы	Формируемые компетенции
1 Цель исследования, выполняемого в соответствии с индивидуальным заданием на научно-исследовательскую работу (НИР).	
2 Формулировка наименования выбранного объекта исследования в соответствии с индивидуальным заданием на НИР.	
3 Процессы в аэронавигационной системе, являющиеся предметом анализа в соответствии с индивидуальным заданием на НИР.	
4 Проблемы выбранного объекта организации, выявленные по результатам выполняемого исследования в соответствии с индивидуальным заданием на НИР.	<p><b>ОПК-2</b> ИД<sub>ОПК-2</sub><sup>1</sup></p>
5 Получение оценки количественных характеристик анализируемых процессов методом наблюдения, обработки исходных данных в соответствии с индивидуальным заданием на НИР.	<p>ИД<sub>ОПК-2</sub><sup>2</sup> <b>ОПК-4</b> ИД<sub>ОПК-4</sub><sup>1</sup> ИД<sub>ОПК-4</sub><sup>2</sup></p>
6 Особенности государственного регулирования использования воздушного пространства на организацию воздушного пространства и движение воздушных судов, оказывающие влияние на оцениваемые количественные характеристики анализируемых процессов в соответствии с индивидуальным заданием на НИР.	<p><b>ОПК-6</b> ИД<sub>ОПК-6</sub><sup>1</sup> ИД<sub>ОПК-6</sub><sup>2</sup></p>
7 Состав необходимых исходных данных для анализа выбранного объекта в соответствии с индивидуальным заданием на НИР	<p><b>ОПК-9</b> ИД<sub>ОПК-9</sub><sup>1</sup> ИД<sub>ОПК-9</sub><sup>2</sup></p>
8 Инструменты и/или информационные ресурсы, используемые для сбора данных по анализируемым объектам и процессам по теме НИР.	<p><b>ОПК-10</b> ИД<sub>ОПК-10</sub><sup>1</sup> ИД<sub>ОПК-10</sub><sup>2</sup></p>
9 Методика сбора данных для анализа выбранного объекта в соответствии с темой НИР.	<p><b>ПК-3</b> ИД<sub>ПК-3</sub><sup>1</sup> ИД<sub>ПК-3</sub><sup>2</sup></p>
10 Показатели эффективности или критерии оценивания выбранного объекта анализа в соответствии с индивидуальным заданием на НИР.	
11 Нормативные документы, содержащие рекомендации по допустимым значениям эксплуатационных характеристик анализируемых объектов или процессов.	
12 Использование регламентирующих нормативных документов государственного регулирования использования воздушного пространства для получения допустимых	

значений эксплуатационных характеристик выбранного объекта анализа согласно теме НИР.	
13 Какие существующие математические модели, предполагаете использование для анализа эффективности выбранного объекта в соответствии с темой НИР?	
14 Какие новые математические модели предполагаете построить для анализа эффективности выбранного объекта согласно теме НИР?	
15 В чем заключается методика оценки эффективности выбранного объекта с применением выбранных математических моделей?	
16 Какие направления развития выбранного объекта или организации, анализируемых процессов можете предположить по результатам проводимой НИР?	

### Балльно-рейтинговая система оценки

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала учебного года)	Примечание
	Минимальное значение	Максимальное значение		
Отчет о НИР (характеристики)				
Полнота раскрытия темы НИР	3	5	4 семестр	
Применяемые научные подходы и направления при проведении исследования	3	5	4 семестр	
Описание результатов исследования	3	5	4 семестр	
Соответствие содержания НИР плану	3	5	4 семестр	
Логичность и соответствие плана НИР проблематике	1	3	4 семестр	
Ясность и четкость структуры НИР	1	3	4 семестр	
Широта используемых методов исследования	1	3	4 семестр	
Соответствие введения, выводов и заключения результатам НИР	2	4	4 семестр	
Научная обоснованность результатов НИР	3	7	4 семестр	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядко- вый номер недели с начала учебного года)	При- меча- ние
	Мини- мальное значение	Макси- мальное значение		
Список использованных источников	2	4	4 семестр	
Оформление отчета	1	3	4 семестр	
Своевременность представления отчета	1	3	4 семестр	
Научные публикации по теме исследования	1	5	4 семестр	
Участие в конференциях, научных семинарах и т.п.	1	5	4 семестр	
Другие характеристики	1	5	4 семестр	
Характеристика обучающегося руководителем	3	5	4 семестр	
Итого по обязательным формам отчетности	30	70	4 семестр	
Зачет с оценкой	30	30	4 семестр	
Всего:	60	100		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	Оценка (по 5-ти балльной «академической» шкале)			
90 и более	5 – «отлично»			
70÷89	4 – «хорошо»			
60÷69	3 – «удовлетворительно»			
менее 60	2 – «неудовлетворительно»			

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики**

### **а) основная литература:**

1. Алешин, В.И., Дарымов, Ю.П., Крыжановский, Г.А. и др. Организация управления воздушным движением [Текст] / Под ред. Г.А. Крыжановского. – М.: Транспорт, 1988. – 264 с.

2. Алешин А.В., Алешин В.И., Крыжановский Г.А. Анализ и моделирование организации воздушного пространства в системе ОрВД. Методические указания по выполнению курсовой учебно-исследовательской работы по дисциплине "Проектирование организации воздушного пространства". Для студентов Высшей школы авионавигации магистерской

программы "Организация воздушного движения и использования воздушного пространства" направления подготовки 25.04.03 (161000) "Аэронавигация", Университет гражданской авиации, Санкт-Петербург 2017.

3. Соколов, Е.С. Организация работы службы движения центра обслуживания воздушного движения [Текст]: учебное пособие / Е.С. Соколов. – СПб.: Университет ГА, 2011. – 57 с.

**б) дополнительная литература:**

4 Олянюк, П.В. Мировая система воздушного транспорта [Текст]: учебное пособие / П.В. Олянюк. - СПб.: АГА, 2004. – 418 с.

5 Руководство по планированию обслуживания воздушного движения [Текст]. Док. ИКАО 9426, 1984.

6 Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения [Текст]. Док. ИКАО 4444 АТМ/501. Изд. 15-е, 2007.

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

7 Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 20.04.2014) (с изм. и доп., вступ. в силу с 21.07.2014) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [Офиц. сайт]. URL: [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

8 ИКАО. Док. 9882-AN/467. Руководство по требованиям к системе организации воздушного движения [Электронный ресурс] // AERONHELP.ru [Офиц. сайт]. Режим доступа: URL: <http://www.aerohelp.ru/data/432/Doc9882.pdf>.

9 Методология. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.methodolog.ru](http://www.methodolog.ru).

10 Методология научного исследования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.integro.ru/system/s\\_metodology.htm](http://www.integro.ru/system/s_metodology.htm).

11 Методология научного исследования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://sbiblio.com/BIBLIO/archive/kohanovskiy\\_filisofija\\_dlja\\_aspirantov/04.aspx](http://sbiblio.com/BIBLIO/archive/kohanovskiy_filisofija_dlja_aspirantov/04.aspx).

12 Методы научного исследования и их классификация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://filnauk.ru/filosofiya-nauki-dlya-studentov/392-metody-nauchnogo-issledovaniya-i-ix-klassifikaciya.html>.

13 Обслуживание воздушного движения. Приложение 11 к Конвенции о международной гражданской авиации. ИКАО [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://airspot.ru/library/book/ikao-prilozhenie-11-k-konventsii-o-mezhdunarodnoy-grazhdanskoj-aviatsii-obslužhivanie-vozdushnogo-dvizheniya>

14 Федеральная целевая программа «Модернизация Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации (2009 - 2020 годы)»: Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 1 сентября 2008 г. № 652 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [Офиц. сайт]. Режим доступа: URL: [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

15 Федеральные авиационные правила «Организация воздушного движения»: Утверждены приказом Минтранса России от 25.11.2011 № 293 (ред. от 12.05.2014) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [Офиц. сайт]. URL: [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

16 Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве Российской Федерации: Утверждены приказом Министра обороны Российской Федерации № 136, Минтранса России № 42, Росавиакосмоса № 51 от 31.03.2002 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [Официальный сайт]. Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

17 Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации: Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 11 марта 2010 г. № 138 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [Официальный сайт]. Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

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

18 КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru/>.

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

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

## **9 Материально-техническая база научно-исследовательской работы**

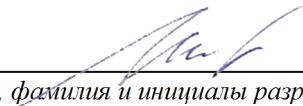
Научно-исследовательская работа проводится на базе объекта авиационного предприятия, используются программное обеспечение объекта, методические классы, тренажерные комплексы авиационного предприятия или других предприятий по договору, другая специальная техника, необходимая в процессе прохождения практики.

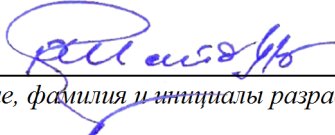
Рабочая программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.04.03 Аэронавигация, направленность программы (профиль) «Государственное регулирование использования воздушного пространства».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 22  
«Организации и управления в транспортных системах»  
*(название кафедры)*  
от «24» мая 2022 года, протокол № 11/05-2022.

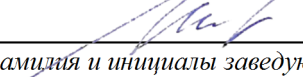
Разработчик:

д.т.н., профессор  Крыжановский Г.А.  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

д.т.н., доцент  Шестаков И.Н.  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

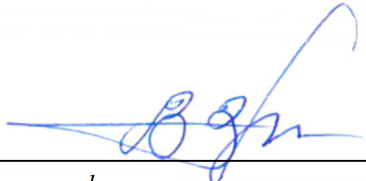
к.т.н.  Шайдуров И.Г.  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 22

д.т.н., доцент  Шестаков И.Н.  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

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

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета  
Университета «22» июня 2022 года, протокол № 9.