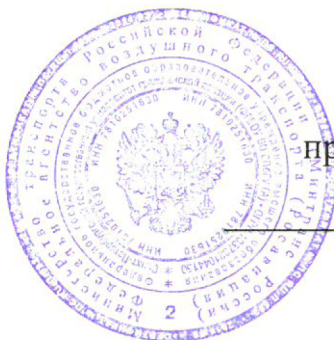


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)**



**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-  
проректор по учебной работе

Н.Н. Сухих

«21» февраля 2019 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Актуальные вопросы организации воздушного движения**

Направление подготовки  
**25.06.01 Аэронавигация и эксплуатация авиационной  
и ракетно-космической техники**

Направленность программы  
**Навигация и управление воздушным движением**

Квалификация выпускника  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2019

## 1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Актуальные вопросы организации воздушного движения» является формирование у обучающихся готовности организовать работу исследовательского коллектива в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта и способности к решению комплекса проблем повышения эффективности методов, средств и организации управления движением летательных аппаратов и их потоков с целью обеспечения безопасности полетов на требуемом уровне, формирование профессиональной компетенций обеспечивающие способность и готовность аспирантов к самостоятельному выполнению научно-исследовательской деятельности и подготовки научной квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение знаний в области методологии научного познания для написания научной квалификационной работы (диссертации);
- формирование фундаментальных знаний и практических навыков в области организации воздушного движения (ОрВД);
- умение самостоятельно выбрать, анализировать и использовать данные по актуальным вопросам ОрВД.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Актуальные вопросы организации воздушного движения» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части дисциплин Блока 1.

Дисциплина является обеспечивающей для проведения «Научных исследований» Блок 3, а также представления научного доклада по научной квалификационной работе (диссертации).

Дисциплина изучается на 2 курсе.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Актуальные вопросы организации воздушного движения» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области аэронавигации и	Знать: - порядок формирования и деятельности проектной команды для осуществления научно-исследовательской работы (НИР) на предприя-

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта (ОПК-3)	<p>тии воздушного транспорта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок выполнения НИР на предприятии воздушного транспорта;</li> <li>- примерные критерии оценки и отбора научно-исследовательских проектов.</li> </ul>
способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы, методы, алгоритмы их решения;</li> <li>- порядок составления плана научно-исследовательской деятельности в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта;</li> <li>- структуру и порядок выполнения научно-исследовательской работы (НИР) в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.</li> </ul>
способностью к решению комплекса проблем повышения эффективности методов, средств и организации управления движением летательных аппаратов и их потоков с целью обеспечения безопасности полетов на требуемом уровне (ПК-1)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы расчета пропускной способности воздушного пространства и его элементов;</li> <li>- требования нормативно-правовых актов в области ОрВД;</li> <li>- методы организации потоков воздушного движения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать причинно-следственные связи между процессами, протекающими в авиационных системах, их событиями и элементами;</li> <li>- применять принципы и технологию решения задач обеспечения безопасности полетов при ОрВД.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения нормативных правовых актов в области ОрВД;</li> <li>- методами организации потоков воздушного движения;</li> <li>- способами решения задач обеспечения безопасности полетов при ОрВД.</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Курс 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактные часы:	6	6
лекции	2	2
практические занятия (семинары)	4	4
Самостоятельная работа обучающегося	134	134
Контроль Зачет с оценкой	4	4

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-3	ОПК-3	ПК-1		
Тема 1. Проблемы эффективного использования воздушного пространства.	34	+	+	+	ПЗ, СР	УО
Тема 2. Исследование методов повышения эффективности эксплуатации бортовых и наземных систем навигации и УВД и их совершенствование.	34	+	+	+	ПЗ, СР	УО, Д
Тема 3. Методы совершенствования использования средств радиосвязи, навигации и наблюдения для решения задач УВД.	34	+	+	+	ПЗ, СР	УО, Д
Тема 4. Развитие методов повышения эффективности средств обеспечения информацией систем навигации и УВД.	38	+	+	+	Л, ПЗ, СР	УО, Д
Контроль	4					
Итого по дисциплине	144					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СР – самостоятельная работа обучающегося, УО – устный опрос, Д – доклад

### 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СР	Зачет	Всего часов
Тема 1. Проблемы эффективного использования воздушного пространства.			34		34
Тема 2. Исследование методов повышения эффективности эксплуатации бортовых и наземных систем навигации и УВД и их совершенствование.			34		34
Тема 3. Методы совершенствования использования средств радиосвязи, навигации и наблюдения для решения задач УВД.			34		34
Тема 4. Развитие методов повышения эффективности средств обеспечения информацией систем навигации и УВД.	2	4	32		38
Контроль					4
Итого по дисциплине	2	4	134	4	144

### 5.3 Содержание дисциплины

**Тема 1. Проблемы эффективного использования воздушного пространства.** Необходимость повышения пропускной способности системы управления воздушным движением. Технические предпосылки перехода на сокращенные нормы вертикального эшелонирования, схемы зональной навигации, процедуры AMAN/DMAN и режим полетов по свободным траекториям.

**Тема 2. Исследование методов повышения эффективности эксплуатации бортовых и наземных систем навигации и УВД и их совершенствование.** Основные положения проекта Евроконтроля «Исследование УВД в едином европейском небе (SESAR - Single European Sky ATM Research)». Программа NextGen развития авиационной системы США. Основные положения концепции ИКАО CNS/ATM. Основные принципы ИКАО в области аэронавигации.

**Тема 3. Методы совершенствования использования средств радиосвязи, навигации и наблюдения для решения задач УВД.** Целевая концепция УВД. Развитие навигации и связи. Управление аэронавигационной информацией. Безопасность полетов, управление конфликтными ситуациями и способы эшелонирования. Окружающая среда, снижение уровня шума и вредных выбросов.

**Тема 4. Развитие методов повышения эффективности средств обеспечения информацией систем навигации и УВД.** Повышение уровня безопасности полетов на фоне роста интенсивности движения, улучшение экологических и экономических показателей на основе использования современных технических средств и новых технологий УВД. Концепции «Управление общесистемной информацией» и «Совместное принятие решений по управлению

потоками воздушного движения». Основные пути устранения недостатков современных АС УВД и варианты построения перспективных систем аэронавигации.

#### 5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
4	Развитие методов повышения эффективности средств обеспечения информацией систем навигации и УВД.	4
Итого по дисциплине		4

#### 5.5 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада [2-4,7]	34
2	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [4-6, 9]	34
3	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [4-6, 9]	34
4	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [4-6, 9]	32
Итого по дисциплине		134

#### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Никулин Н.Ф. Волков Г.А., Кизько В.Г., Янушевский А.С., Детистова Е.С. Управление безопасностью полетов в гражданской авиации. Часть I. Обеспечение безопасности полетов: Тексты / СПб.: Университет гражданской авиации, 2015. – 106 с.: ил.

2. Никулин Н.Ф. Волков Г.А., Кизько В.Г., Янушевский А.С., Детистова Е.С. Управление безопасностью полетов в гражданской авиации. Часть II. Си-

стема управления безопасностью полетов: Тексты / СПб.: Университет гражданской авиации, 2015. – 98 с.: ил.

3. Гипич Г.Н., Евдокимов В.Г., Куклев Е.А., Шапкин В.С. Риски и безопасность авиационных систем: монография. – М.: ФГУП ГосНИИ ГА, 2013. – 232 с.: 34 рис., 16 табл., лит.: 107. - ISBN 978-5-903865-10-9

4. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2012. – 224 с.: ил.

5. 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:

6. Безопасность полетов: Учебник для вузов. Под ред. Р.В. Сакач – М.: Транспорт, 1989. – 239 с.: ил.

7. Жулев В.И., Иванов В.С. Безопасность полетов летательных аппаратов: (Теория и анализ). – М.: Транспорт, 1986. – 224 с.: ил.

8. Рыжиков Ю.И. Работа над диссертацией по техническим наукам. 3-е изд. перераб. и доп. – СПб.: БХВ - Петербург, 2012. – 512 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0869-8

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

9. **Высшая аттестационная комиссия** [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/>свободный (дата обращения 10.01.2018)

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

10. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения 15.01.2018)

11. **Электронная библиотека «ЮРАЙТ»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://biblio-online.ru>

12. **Официальный сервис публикации научных статей в базе данных Scopus** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.scopus.su/?yclid=3951429372313358209>

13. **Официальный сервис публикации научных статей в базе данных WoS (ESCI)** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://info.clarivate.com/rcis>

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

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

16. **Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.gks.ru>

17. **Федеральное агентство воздушного транспорта** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.favt.ru>

18. **Авиатранспортное обозрение** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.ato.ru>

19. **Авиация России** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://aviation21.ru>

20. **Научная Россия**, [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://scientificrussia.ru>

21. **Фонд развития аэронавигации им. Пирогова Г.Н.**, [электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://fondaero.ru>

22. **Инновационный центр «Сколково»** [электронный ресурс].- Режим доступа: URL:<http://sk.ru>

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудитория, оборудованная ПК, интерактивной доской и мультимедийным проектором PLC-XU58

Презентационные материалы лекций в формате Power Point

Сопутствующие материалы, необходимые для выполнения работы в электронном и печатном виде

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В структуре дисциплины в рамках реализации компетентностного подхода в учебном процессе используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПЗ), самостоятельная работа обучающегося (СРС).

**Лекция:** предназначена для предоставления информации обучающимся по теоретическим вопросам, является главным звеном дидактического цикла обучения. Её цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы.

**Практические занятия:** проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков обучающегося, в рамках дисциплины. Цель практических занятий – закрепить отдельные аспекты проблемы в дополнение к лекционному материалу, обучить грамотно и аргументировано излагать свои мысли. На практических занятиях проводятся опросы, коллоквиумы. На практических занятиях начиная с темы 2 заслушиваются доклады обучающихся по выбранным ранее темам. Коллоквиум, позволяет вовлечь обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса (проблемы). Формируется умение аргументировать собственную точку зрения. Также является средством контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

**Самостоятельная работа:** имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение заданий, подготовку к предстоящему зачету. Она предусматривает, как правило, самостоятельное изучение отдельных тем, выполнение заданий в соответствии с учебной программой изучения дисциплины. Основной целью самостоятельной работы является обучение навыкам работы с научно-теоретической



литературой и практическими материалами, которые необходимы для углубленного изучения дисциплины. Самостоятельная работа проводится для того, чтобы обучающийся умел самостоятельно изучать, анализировать, перерабатывать и излагать изученный материал.

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

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устный опрос и контроль выполнения заданий (коллоквиум, доклад).

*Устный опрос:* предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины. Проводится на практических занятиях в течение 15 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

*Контроль выполнения задания (коллоквиум, доклад):* предназначен для оценки уровня сформированности навыков и умений, коррекции действий обучающегося при выполнении задания.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса из перечня вопросов, вынесенных на зачет

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний обучающегося**

Балльно-рейтинговая система текущего контроля успеваемости и знаний аспирантов не применяется.

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

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий: доклада, устного опроса. 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 и итоговой аттестации.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины (доклад) и устного опроса. Обучающемуся, пропустившему практические

занятия, необходимо выполнить задания самостоятельно и защитить их выполнение перед преподавателем практических занятий.

*Устный опрос* позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий.

Устный опрос проводится, как правило, в течение 15 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Ответы обучающихся при устном опросе оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости.

Устный опрос в начале лекции или практического занятия по теме предыдущего занятия оценивается положительно в том случае, если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос, или же не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

Оценивается отрицательно в том случае, если обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, дает не полный ответ при наводящих вопросах, отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

*Доклад* - продукт самостоятельной работы обучающегося, являющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Доклад должен быть выполнен в машинописном варианте в соответствии с требованиями: рекомендуемый объем работы – 3-10 печатных листов. Способ оформления: 12 кегль, *Times New Roman*, интервал одинарный.

В течение семестра обучающимся выполняется одно доклад по выбранной в начале семестра теме. Выступление осуществляется на практическом занятии в соответствии с графиком, который определен преподавателем и соответствует тематике занятия. На выступление отводится не более 10 минут, 10 минут на вопросы и обсуждения. Предварительно выполненная обучающимся работа сдается на проверку преподавателю, который, в случае необходимости, делает замечания, подлежащие к исправлению. Обучающийся должен внести исправления в соответствии с замечаниями преподавателя и передать работу на повторную проверку. При отправке работы на повторную проверку обязательно представлять работу с указанными в первый раз замечаниями. (доклады), представленные без соблюдения указанных правил, на проверку не принимаются.

*Коллоквиум* позволяет вовлечь обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса (проблемы). Формируется умение аргументировать собственную точку зрения. Также является средством контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Вопросы к колло-

квиуму выдаются на лекционном занятии соответствующей темы, либо на последнем практическом занятии. Ответы обучающихся при проведении коллоквиума оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости. При оценке участия анализу связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу. Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Реализацию непрерывного контроля знаний, преподаватель осуществляет за счет часов, предусмотренных нормами времени на проверку различного рода письменных работ, проведение консультаций и пр.

Показателями, характеризующими текущую учебную работу обучающихся, являются: активность посещения занятий и работы на занятиях; подготовка и выступление по заданной теме

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса

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

Не предусмотрен

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

#### **9.4.1. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания для текущего контроля**

Образовательные технологии и оценочные средства текущего контроля: доклад, участие в коллоквиуме, устный опрос. Для оценки этих видов работ используется зачетная система, шкала оценивания которой представлена в таблице:

#### **Показатели и критерии оценивания компетенций (текущий контроль)**

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Этап 1. Формирование базы знаний	Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях Наличие на практических занятиях требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.)	Участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии Требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии	Зачтено участвует в обсуждении теоретических вопросов, требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
			<p>Не зачтено</p> <p>Не участвует в обсуждении теоретических вопросов, требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) отсутствует</p>
<p>Этап 2.</p> <p>Формирование навыков практического использования знаний</p>	<p>Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы</p> <p>Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке (докладов) и к выступлениям с (докладами)</p>	<p>Обучающийся может применять различные источники при подготовке к практическим занятиям</p> <p>Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы</p> <p>Представленные (доклады) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению. Обучающийся способен подготовить качественные выступления с докладами</p>	<p>Зачтено</p> <p>обосновывает свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы, представленные (доклады) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению, обучающийся способен подготовить качественные выступления с докладами.</p> <p>Не зачтено</p> <p>обосновывает свою точку зрения, не опираясь на полученные знания, практические методы и подходы, представленные (доклады) не соответствуют требованиям по содержанию и оформлению, обучающийся не готовит выступления с докладами</p>

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала</p>	<p>Степень активности и эффективности участия обучающегося по итогам каждого практического занятия Степень готовности обучающегося к участию в практическом занятии Степень правильности ответов устного опроса</p>	<p>Участие обучающегося в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии является результативным, его доводы подкреплены весомыми аргументами и опираются на проверенный фактологический материал Требуемые для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии Устный опрос текущего контроля успешно пройдены самостоятельно в установленное время</p>	<p>Зачтено обучающегося участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии является результативным, его доводы подкреплены аргументами и опираются на проверенный фактологический материал требуемый для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии устный опрос текущего контроля успешно пройдены самостоятельно в установленное время Не зачтено Обучающийся не участвует в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии, его доводы не подкреплены аргументами и опираются на не проверенный фактологический материал требуемый для занятий материалы (учебная литература</p>

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
			тура, первоисточники, конспекты и проч.) отсутствует устный опрос текущего контроля не пройдены

#### 9.4.2. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания для промежуточной аттестации

По промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен зачет, который позволяет оценить степень сформированности компетенций на этапе текущего семестра. Зачет проводится в форме устного ответа на два вопроса.

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта (ОПК-3)	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок формирования и деятельности проектной команды для осуществления научно-исследовательской работы (НИР) на предприятии воздушного транспорта;</li> <li>- порядок выполнения НИР на предприятии воздушного транспорта;</li> <li>- примерные критерии оценки и отбора научно-исследовательских проектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называет этапы организации работы по проведению научного исследования по актуальным проблемам навигации и УВД;</li> <li>- описывает основные тенденции развития отраслевой науки;</li> <li>- описывает порядок формирования плана научно-исследовательской деятельности в области аэронавигации;</li> <li>- структуру НИР в области аэронавигации и основные этапы её выполнения;</li> <li>- называет примерные критерии оценки и отбора научно-исследовательских проектов.</li> </ul>
способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3)	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называет современные концепции преобразований в аэронавигации;</li> <li>- описывает стратегическое развитие основных процедур навигации и УВД;</li> </ul>

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
<p>основные способы, методы, алгоритмы их решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок составления плана научно-исследовательской деятельности в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта;</li> <li>- структуру и порядок выполнения научно-исследовательской работы (НИР) в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняет методы и способы организации воздушного движения;</li> <li>- объясняет планирование, организацию и управление авиационным персоналом;</li> <li>- описывает порядок формирования плана научно-исследовательской деятельности в области аэронавигации;</li> <li>- структуру НИР в области аэронавигации и основные этапы её выполнения.</li> </ul>
<p>способность к решению комплекса проблем повышения эффективности методов, средств и организации управления движением летательных аппаратов и их потоков с целью обеспечения безопасности полетов на требуемом уровне (ПК-1)</p>	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы расчета пропускной способности воздушного пространства и его элементов;</li> <li>- требования нормативно-правовых актов в области ОрВД;</li> <li>- методы организации потоков воздушного движения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называет алгоритм расчёта пропускной способности диспетчерской зоны и нормы, применяемые для конкретной диспетчерской зоны;</li> <li>- называет способы поддержания безопасных интервалов между ВС в различных ситуациях организации потоков воздушного движения.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать причинно-следственные связи между процессами, протекающими в авиационных системах, их событиями и элементами;</li> <li>- применять принципы и технологию решения задач обеспечения безопасности полетов при ОрВД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует развитие динамической воздушной обстановки и изменение интервалов между ВС;</li> <li>- принимает управленческое решение, обеспечивающее безопасные интервалы между ВС.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения нормативных правовых актов в области ОрВД;</li> <li>- методами организации потоков воздушного движения;</li> <li>- способами решения задач обеспечения безопасности полетов при ОрВД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет профессиональными навыками обеспечения интервалов эшелонирования, обеспечивающих эффективную организацию потоков воздушного движения и безопасность полетов, в соответствии федеральными авиационными правилами.</li> </ul>

## **Шкала оценивания**

Критерии оценки знаний обучающегося:

«зачтено» - выставляется обучающемуся, когда он самостоятельно излагает теоретический материал (допустимы неточности, которые исправляются при ответах на уточняющие вопросы), ссылается на авторов, разработывавших соответствующую проблематику, приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

«не зачтено» - выставляется обучающемуся, когда он испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.

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

### **9.5.1 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса**

Тема 1. **Проблемы эффективного использования воздушного пространства.**

1. С чем связана необходимость повышения пропускной способности системы управления воздушным движением?
2. Какие технические предпосылки перехода на сокращенные нормы вертикального эшелонирования?
3. Какие принцип заложен в построение схем зональной навигации?
4. Как построены процедуры AMAN/DMAN?
5. Как организовывается режима полетов по свободным траекториям?

Тема 2. **Исследование методов повышения эффективности эксплуатации бортовых и наземных систем навигации и УВД и их совершенствование.**

1. Какие основные положения содержит проект Евроконтроля «Исследование УВД в едином европейском небе (SESAR - Single European Sky ATM Research)»?
2. Какие основные положения содержит программа NextGen развития авиационной системы США?
3. Какие основные положения содержит концепция ИКАО CNS/ATM?

Тема 3. **Методы совершенствования использования средств радиосвязи, навигации и наблюдения для решения задач УВД.**

1. Какие основные положения содержит целевая концепция УВД?
2. На каких основах происходит развитие навигации и связи?
3. Какие принципы управления аэронавигационной информацией?



4. Какие способы повышения безопасности полетов, управления конфликтными ситуациями и эшелонирования применимы для решения задач УВД?

5. Что включает в себя понятие «окружающая среда»?

6. Какова суть методов снижения уровня шума и вредных выбросов?

#### **Тема 4. Развитие методов повышения эффективности средств обеспечения информацией систем навигации и УВД.**

1. Какие методы применимы для повышения уровня безопасности полетов на фоне роста интенсивности движения?

2. Какие существуют способы улучшения экологических и экономических показателей на основе использования современных технических средств и новых технологий УВД?

3. Какова суть концепции «Управление общесистемной информацией»?

4. Какова суть концепции «Совместное принятие решений по управлению потоками воздушного движения»?

5. Каковы основные пути устранения недостатков современных АС УВД?

6. Какова последовательность разработки и внедрения современных систем навигации и УВД?

7. Какие варианты построения перспективных АС УВД?

#### **9.5.2. Примерный перечень контрольных вопросов для проведения коллоквиума**

##### **Тема 1. Проблемы эффективного использования воздушного пространства.**

1. Раскрыть необходимость повышения пропускной способности системы управления воздушным движением.

2. Технические предпосылки перехода на сокращенные нормы вертикального эшелонирования.

3. Использование схем зональной навигации.

4. Раскрыть процедуры AMAN/DMAN.

5. Организация режима полетов по свободным траекториям.

##### **Тема 2. Исследование методов повышения эффективности эксплуатации бортовых и наземных систем навигации и УВД и их совершенствование.**

1. Основные положения проекта Евроконтроля «Исследование УВД в едином европейском небе (SESAR - Single European Sky ATM Research)».

2. Программа NextGen развития авиационной системы США.

3. Основные положения концепции ИКАО CNS/ATM.

##### **Тема 3. Методы совершенствования использования средств радиосвязи, навигации и наблюдения для решения задач УВД.**

1. Целевая концепция УВД.

2. Развитие навигации и связи.

3. Управление аэронавигационной информацией.
4. Безопасность полетов, управление конфликтными ситуациями и способы эшелонирования.
5. Раскрыть понятие «окружающая среда».
6. Методы снижения уровня шума и вредных выбросов.

#### **Тема 4. Развитие методов повышения эффективности средств обеспечения информацией систем навигации и УВД.**

1. Методы повышения уровня безопасности полетов на фоне роста интенсивности движения.
2. Способы улучшения экологических и экономических показателей на основе использования современных технических средств и новых технологий УВД.
3. Концепция «Управление общесистемной информацией».
4. Концепция «Совместное принятие решений по управлению потоками воздушного движения».
5. Основные пути устранения недостатков современных АС УВД.
6. Последовательность разработки и внедрения современных систем навигации и УВД.
7. Варианты построения перспективных АС УВД.

#### **9.5.3 Примерный перечень тем для докладов**

1. Концепция ИКАО CNS/АТМ
2. Концепция управления БП.
3. Концепция «Совместное принятие решений по управлению потоками воздушного движения».
4. Концепция «Управление общесистемной информацией».
5. Оценка надежности деятельности специалистов в системах «человек-машина».
6. Варианты построения перспективных АС УВД.

#### **9.5.4 Контрольные вопросы аттестации по итогам освоения дисциплины**

1. Основные понятия. Факторы, влияющие на безопасность полетов при навигации и УВД.
2. Оценка надежности деятельности специалистов в системах «человек-машина».
3. Концепция ИКАО CNS/АТМ
4. Концепция управления БП.
5. Концепция «Совместное принятие решений по управлению потоками воздушного движения».
6. Концепция «Управление общесистемной информацией».
7. Статистические и вероятностные показатели безопасности полетов.

8. Применение корреляционного и регрессионного анализов для оценки влияния эксплуатационных факторов на безопасность полетов.
9. Определение уровня безопасности полетов при навигации и УВД.
10. Определение степени опасности неблагоприятных факторов для процессов при навигации и УВД.
11. Оценка эффективности профилактических мероприятий, направленных на повышение безопасности полетов при навигации и УВД.

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

Изучение дисциплины «Проблемы безопасности полетов» обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Продолжительность изучения дисциплины – один семестр. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета.

Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Чтение лекций, как правило, осуществляется наиболее профессионально подготовленными преподавателями университета. Основными задачами лекций являются: ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами; краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины; краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем; определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в данной области социально-экономической деятельности.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Также для записи текста лекции можно воспользоваться ноутбуком, или планшетом. При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Бывает, что материал не успели записать. Тогда также необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, в дальнейшем, восполнить эту информацию.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Цель практических занятий – закрепить теоретиче-

ские знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки методологии научного исследования. В рамках практического занятия обучающиеся отвечают на вопросы устного опроса, заслушивают доклады, используя технику активного слушания, обсуждают вопросы, выносимые преподавателем на занятия.

Отсутствие обучающихся на занятиях или их неактивное участие на них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, подготавливать доклады, выполнять домашние задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа включает следующие виды занятий:

- самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий, нормативно-правовых документов, статистической информации, учетно-отчетной информации, содержащейся в документах организаций;

- индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа и синтеза материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий;

- завершающий этап самостоятельной работы – подготовка к сдаче зачета по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

Следование принципам систематичности и последовательности в самостоятельной работе составляет необходимое условие ее успешного выполнения. Систематичность занятий предполагает равномерное, по возможности в соответствии с пп.5.2, 5.4 и 5.6 настоящей РПД, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения данной дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т.п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Для повышения эффективности обучения на лекциях и практических занятиях желательно использовать мультимедийные проекторы. В целях экономии учебного времени целесообразно предоставлять обучающимся раздаточные материалы с наиболее сложными графическими материалами.

IT-методы используются при проведении всех видов занятий. Это позволяет сформировать у аспирантов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.06.01 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники направленности Навигация и управление воздушным движением.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 22 от « 12 » января 2019 года, протокол № 05-01.

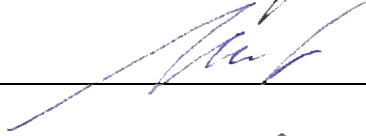
Разработчики:

д.т.н., профессор



Г.А.Крыжановский

д.т.н., доцент



И.Н.Шестаков

Заведующий кафедрой

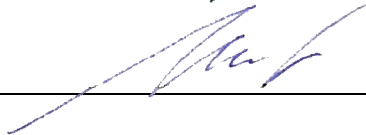
д.т.н., профессор



Г.А.Крыжановский

Руководитель ООП

д.т.н., доцент



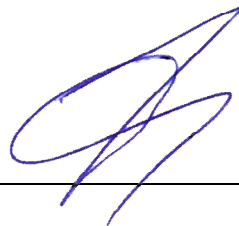
И.Н.Шестаков

Программа согласована:

Проректор

по научной работе и экономике

д.э.н., профессор

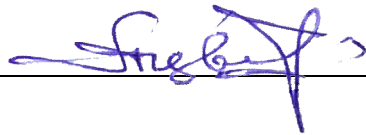


А.В. Губенко

Начальник управления

аспирантуры и докторантуры

доцент



А.А. Цветков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «19» февраля 2019 года, протокол № 5.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины «Актуальные вопросы организации воздушного движения»**

п/п		№ протокола и дата заседания кафедры	ФИО и подпись заведующего кафедрой
1.	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
2.	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
3	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
4	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
5	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
6	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
7	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		