

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый  
проректор-проректор  
по учебной работе

Н.Н.Сухих

« 15 » *февраль* 2018 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Развитие аэронавигационной системы России**

Направление подготовки  
**25.04.03. Аэронавигация**

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

Квалификация выпускника  
**магистр**

Форма обучения:  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Развитие аэронавигационной системы России» являются формирование компетенций по применению общих законов и принципов, направлений и концепций развития аэронавигационной системы России, а также способов анализа результатов исследований и разработки предложений и планов их внедрения при совершенствовании организации использования воздушного пространства Российской Федерации, организации и обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве Российской Федерации.

Задачами освоения дисциплины является приобретение обучающимися знаний и освоение умений и навыков в области:

- анализа и исследования направлений развития аэронавигационной системы Российской Федерации;
- разработки и планирования мероприятий по развитию аэронавигационной системы Российской Федерации с учетом требований и рекомендаций ИКАО, а также передовой международной практики;
- применения методов аэронавигационного планирования при разработке планов развития системы организации воздушного движения в Российской Федерации.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Развитие аэронавигационной системы России» изучается в вариативной части профессионального цикла ООП магистратуры.

Дисциплина «Развитие аэронавигационной системы России» в логической и содержательно-методической взаимосвязи с дисциплинами следующих частей ООП магистратуры:

базовая часть общенаучного цикла:

- Теория транспортных систем;

базовая часть профессионального цикла:

- Методы и модели управленческих решений на воздушном транспорте;
- Менеджмент качества;

вариативная часть профессионального цикла (обязательные дисциплины):

- Проектирование организации воздушного пространства;
- Средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов;
- Автоматизированные системы управления воздушным движением;

вариативная часть профессионального цикла (дисциплины по выбору):

- Менеджмент аэронавигационной информации

Для изучения дисциплины «Развитие аэронавигационной системы России» устанавливаются следующие требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося:

**Знать:**

- основные понятия, терминологию, цели и задачи теории систем и системного анализа;
- классификацию систем, и структуру и общие свойства систем;
- факторы влияния на функционирование и развитие систем;
- основные методы описания и исследования сложных систем;
- показатели и критерии оценки систем;
- методологию системного подхода;
- основы теории принятия решений;
- показатели и критерии оценки сложных систем;
- основы развития систем организационного управления;
- теоретические основы и методы количественного и качественного анализа при принятии управленческих решений;
- способы реализации программы организационных изменений;
- задачи и тенденции развития организации воздушного пространства;
- методы количественного анализа и оценки эффективности организации воздушного пространства;
- структуру и содержание документов аэронавигационной информации
- основные этапы и шаги перехода от обеспечения аэронавигационной информации к менеджменту аэронавигационной информации.

**Уметь:**

- формулировать цели и задачи описания и исследования систем;
- описывать структуру и функциональные связи между элементами исследуемой системы;
- использовать методы системного анализа при декомпозиции, анализе и синтезе структур рассматриваемых систем;
- производить моделирование предметных областей исследуемых систем;
- производить обработку характеристик исследуемых систем;
- разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности;
- анализировать состояние и оценивать эффективность организации воздушного пространства в зонах ответственности органов ОВД.

**Владеть:**

- методами описания и исследования систем при решении профессиональных задач, выявления свойств систем, выделения существенных свойств;
- навыками использования методов системного анализа при описании и исследовании систем;
- аналитическим аппаратом современных методов системного анализа для решения практических задач;
- методами качественного и количественного оценивания функционирования систем для анализа сложных систем;
- математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач;
- аналитическими и эвристическими математическими методами реализации задач принятия решений;

- навыками работы с документами аэронавигационной информации;
- навыками осуществления исследования процессов движения воздушных судов и организации воздушного движения;
- прикладными методами количественного анализа для оценки эффективности организации воздушного пространства;
- навыками разработки и обоснования организационно-управленческих решений в системе организации воздушного движения.

Дисциплины (модули), практики, для которых данная дисциплина является предшествующей:

профессиональный цикл (базовая часть):

- Управление безопасностью полетов;

профессиональный цикл (вариативная часть):

- Моделирование процессов в аэронавигационной системе;

практики:

- производственная;
- научно-исследовательская.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень компетенций	Планируемые результаты обучений компетенций
<p>способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и научно-производственного профиля профессиональной деятельности (ОК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию функций и целей аэронавигационной системы России</li> <li>- взаимосвязи между научным и производственным профилями своей профессиональной деятельности при решении профессиональных задач;</li> <li>- измерительные и точностные возможности научных приборов и устройств при оценке эффективности результатов исследований;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- качественно и количественно (с использованием математического аппарата) описывать причинно-следственные связи объектов исследования и их поведение;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формализации проблем в области организации воздушного движения и оценки уровня развития аэронавигационной системы</li> </ul>



		<p>России</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами расчета эффективности результатов деятельности в различных сферах;</li> <li>– основами логического мышления для создания математических моделей.</li> </ul>
<p>способность профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры) (ОК-7</p>	к	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– состав и функциональные возможности современных средств автоматизации в области аэронавигации России;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать, определять функции и цели функционирования аэронавигационной системы России;</li> <li>– использовать современное аппаратное и программное обеспечение для решения профессиональных задач;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами классификации и определения функций и целей функционирования аэронавигационной системы России;</li> <li>– навыками использования аппаратно-программных средств автоматизации для организации воздушного движения.</li> </ul>
<p>способность и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-20)</p>	и	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные задачи и тенденции развития организации воздушного движения в системе ОрВД Российской Федерации.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи развития организации воздушного движения в системе ОрВД Российской Федерации.</li> </ul>
<p>мотивированность и способностью для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности (ОК-21)</p>	и	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тенденции развития организации воздушного движения в системе ОрВД Российской Федерации.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать рекомендации по совершенствованию организации воздушного пространства Российской Федерации в системе ОрВД.</li> </ul>
<p>способность осознавать, критически оценивать и анализировать вклад своей предметной области в решении экологических проблем и</p>		<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы системного анализа при решении экологических проблем и проблем безопасности в области аэронавигации России.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать проблемы и задачи по их</li> </ul>

<p>проблем безопасности (ОК-22)</p>	<p>решению в области организации воздушного движения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять систему критериев качества функционирования авиационных транспортных систем с учетом величины рисков.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <p>способностью использовать теоретические знания в будущей профессиональной деятельности.</p>
<p>способностью использовать полученные знания для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности (ОК-23)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии аргументированного обоснования принятий решений в системе ОрВД Российской Федерации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать рекомендации по совершенствованию организации воздушного пространства в системе ОрВД Российской Федерации.</li> </ul>
<p>готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности (ПК-21)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие законы и принципы развития организационно-технических систем;</li> <li>- направления развития аэронавигационной системы России;</li> <li>- основные мероприятия и разработки в области совершенствования профессиональной деятельности и принимаемых решений в направлении повышения безопасности;</li> </ul>
<p>владение полным комплектом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности (ПК-22)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок организации государственного надзора в области гражданской авиации в соответствии с законодательством Российской Федерации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать, обосновывать, принимать и обеспечивать реализацию управленческих решений при проведении государственного контроля и надзора;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативными правовыми актами, устанавливающими обязательные требования, подлежащие проверке при государственном контроле (надзоре)</li> </ul>
<p>умение находить компромисс между различными</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы, способы нахождения компромисса между различными требованиями;</li> </ul>

<p>требованиями (стоимостью, качеством, безопасностью и сроками исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, и принимать рациональные решения (ПК-39)</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать рациональные решения в условиях различных требований как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами принятия управленческих решений и нести за них ответственность.</li> </ul>
<p>умением адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, организовывать и осуществлять технический контроль и обеспечивать качество работ и услуг (ПК-42)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники воздушного права Российской Федерации;</li> <li>- основные источники Международного воздушного права;</li> <li>- иерархию нормативных правовых актов, составляющих воздушное законодательство Российской Федерации;</li> <li>- основы правового регулирования деятельности авиации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно понимать и применять законодательные и нормативные правовые акты в области обеспечения безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- правильно оценивать негативные воздействия факторов производственной среды и их соответствие нормативным значениям;</li> <li>- правильно применять нормы воздушного права в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами аэронавигационного планирования</li> <li>- навыками применения норм воздушного права в профессиональной деятельности;</li> </ul>
<p>способностью организовывать и осуществлять разработку методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по повышению эффективности эксплуатации воздушных</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мероприятия по повышению эффективности и безопасности использования воздушного пространства, реализуемые в национальной и международной практике</li> <li>- нормативные правовые акты воздушного законодательства Российской Федерации в области авиационной деятельности, исполнение которых подлежит обязательной проверке при проведении государственного контроля и надзора;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и осуществлять разработку</li> </ul>

судов и объектов авиационной инфраструктуры, обеспечению безопасности полетов воздушных судов и безопасности использования воздушного пространства, обеспечению авиационной безопасности и качества работ и услуг (ПК-51)	предложений и мероприятий по повышению эффективности и безопасности использования воздушного пространства; - разрабатывать по результатам государственного контроля (надзора) методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по повышению эффективности эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, обеспечению безопасности полетов воздушных судов и безопасности использования воздушного пространства, обеспечению авиационной безопасности и качества работ и услуг; Владеть: - навыками организации и проведения по результатам государственного контроля (надзора) мероприятий по обеспечению безопасности полетов воздушных судов и авиационной безопасности, качества работ и услуг
---	--

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

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

Наименование	Всего часов	Семестры
		4
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
В т.ч.: аудиторные занятия, всего	10,5	10,5
из них: - лекции,	4	4
- практические занятия (ПЗ),	4	4
- семинары (С),		
- лабораторные работы (ЛР),		
- другие виды аудиторных занятий.		
самостоятельная работа студента	53	53
Курсовой проект (работа) (количество)		
Вид и количество промежуточного контроля (экзамен, зачет)	экз	экз
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	8,5	8,5
Контактная работа	2,5	2,5

**5. Содержание дисциплины**  
**5.1 Соотнесения тем – разделов дисциплины и формируемых в них компетенций**

№	Тема	Ко л. час	ОК -2	ОК -7	ОК -20	ОК -21	ОК -22	ОК -23	ПК -21	ПК -22	ПК -39	ПК -42	ПК -52	ОТ	Од С	
1	Единая система организации воздушного движения Российской Федерации на современном этапе	10	+	+			+			+			+	Л, ПЗ, СРС	У, Т	
2	Направления развития аэронавигационной системы России	11	+			+	+		+	+	+			Л, ПЗ, СРС	У, Т, ИЗ	
3	Требуемые характеристики аэронавигационной системы России	17	+	+					+			+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, ИЗ	
4	Аэронавигационное планирование	23	+	+	+	+	+			+		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, ИЗ	
	Итого	61														
	Контроль	11														
	Итого	72														

Л – лекции, ПЗ- практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов, У устный опрос, Т – тест, ИЗ – индивидуальное задание



## **5.2. Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1 Единая система организации воздушного движения Российской Федерации на современном этапе**

Задача организации использования воздушного пространства. Цели и задачи ЕС ОрВД. Уполномоченные органы в области организации использования воздушного пространства и аэронавигационного обслуживания пользователей. Организационная структура ЕС ОрВД. перечень и типовая структура оперативных органов ЕС ОрВД. Задачи оперативных органов ЕС ОрВД РФ. Положение о ЕС ОрВД РФ. Полномочия руководящего органа ЕС ОрВД РФ. Состояние и проблемы ЕС ОрВД на современном этапе. Стратегическое планирование развитием аэронавигационной системы.

### **Раздел 2. Направления развития аэронавигационной системы России**

Краткая история развития аэронавигационной системы России (с 1992 года). Определение и назначение аэронавигационной системы. Основные мероприятия плана Концепции создания и развития Аэронавигационной системы России. Цели, задачи, целевые индикаторы ФЦП «Модернизация ЕС ОрВД». Ожидаемые конечные результаты ФЦП «Модернизация ЕС ОрВД». Направления мероприятий, основные мероприятия по направлениям ФЦП «Модернизация ЕС ОрВД». Основные целевые индикаторы и показатели ФЦП «Модернизация ЕС ОрВД». Задачи мероприятия по созданию укрупненных центров ЕС ОрВД.

Совершенствование нормативной правовой базы. Развитие исследований и разработок в области аэронавигационного планирования. Обеспечение совместимости с зарубежными аэронавигационными системами. Основные мероприятий по реализации Концепции создания и развития Аэронавигационной системы России. Основные мероприятия ФЦП «ГЛОНАСС(2012-2020)», имеющие значение для развития аэронавигационной системы России.

### **Раздел 3. Требуемые характеристики аэронавигационной системы России**

Десять основных принципов политики ИКАО в области аэронавигации. Блочная модернизация авиационной системы. Компоненты эксплуатационной концепции ОрВД. Структуризация и организация воздушного пространства. Операции на аэродроме. Согласование спроса и пропускной способности. Синхронизация движения. Операции пользователей воздушного пространства. Управление предоставлением обслуживания воздушного движения.

Измерение характеристик. Обеспечение соответствия требуемым характеристикам. Многослойная концепция характеристик. Коллективное принятие решений и управление информацией.

### **Раздел 4. Аэронавигационное планирование**

Реализация инициатив Глобального аэронавигационного плана в Российской Федерации. Перспективы реализации стратегии блочной модернизации в Российской Федерации. Основные мероприятия национальной эксплуатационной концепции по совершенствованию системы ОрВД. Внедрение принципов гибкого использования воздушного пространства. Внедрение системы трасс зональной навигации. Внедрение неточного захода на посадку по GNSS. Внедрение точного захода на посадку по GNSS с ЛККС. Автоматизация управления прилетами и вылетами. Интеграция функций управления прилетами, вылетами и наземным движением. Совершенствование управления движением на площади маневрирования аэродрома. Применение линий передачи данных «воздух-земля». Повышение возможностей наблюдения, внедрение АЗН. Внедрение наземных и бортовых систем обеспечения безопасного эшелонирования. Автоматизация разрешения конфликтов.

### 5.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	СРС	Всего часов
1.	Единая система организации воздушного движения Российской Федерации на современном этапе	1	1	8	10
2.	Направления развития аэронавигационной системы России	1	1	9	11
3.	Требуемые характеристики аэронавигационной системы России	1	1	15	17
4.	Аэронавигационное планирование	1	1	21	23
	<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>53</b>	<b>61</b>

### 5.4. Лабораторный практикум

не предусмотрен

### 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
1	1	Практическое занятие № 1. Построение и исследование структуры аэронавигационной системы России	1
2	2	Анализ планируемых результатов задач	1

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
		мероприятий по направлению «Модернизация системы организации воздушного движения»	
3	3	Практическое занятие № 2 Применение подхода требуемых характеристик ИКАО (РВА) при анализе направлений развития системы ОрВД	0,5
4	3	Анализ положений глобальной эксплуатационной концепции ОрВД ИКАО	0,5
5	4	Формирование системы требований по глобализации системы ОрВД России	0,5
6	4	Разработка положений Аэронавигационного плана России по развитию системы ОрВД	0,5
	Итого		4

### 5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	1	Изучение и систематизация положений нормативных правовых актов в области организации ИВП в Российской Федерации, функционирования ЕС ОрВД	5
2.	1	Выполнение практических заданий по разделу	3
3.	2	Изучение и систематизация положений инвестиционных проектов развития ЕС ОрВД, концепции создания и развития аэронавигационной системы России	3
4.	2	Выполнение практических заданий по разделу	6
5.	3	Анализ положений глобальной эксплуатационной концепции ОрВД ИКАО	3
6.	3	Анализ мероприятий и этапов программы развития средств и технологий ОрВД SESAR	3
7.	3	Анализ мероприятий и этапов программы развития средств и технологий ОрВД NextGen	3
8.	3	Выполнение практических заданий по разделу	6

9.	4	Выбор направлений развития аэронавигационной системы России в соответствии с глобальным аэронавигационным планом ИКАО	4
10.	4	Изучение метода блочной концепции модернизации системы ОрВД РФ	4
11.	4	Поиск положений Европейского мастер-плана ОрВД для аэронавигации России	3
12.	4	Выполнение практических заданий по разделу	10
Всего			53

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Автоматизированные системы управления воздушным движением:** Учеб.пособ.для вузов [Текст] / Под ред. Шатраков Ю.Г. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Политехника, 2014. – 448с. – ISBN 978-5-7325-1047-8. – Количество экземпляров: 100.

2. Липин, А.В. **Зональная навигация с применением навигационных характеристик:** Учеб.пособ.для вузов.Допущ.УМО [Текст] / А. В. Липин, Ю. И. Ключников. - Саратов : Вузовское образование, 2017. - 150с. - ISBN 978-5-4487-0041-5. Количество экземпляров 190.

3. Сарайский, Ю. Н. **Геоинформационные основы навигации:** Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [электронный ресурс, текст] / Ю. Н. Сарайский. - СПб.: ГУГА, 2010. - 248с. Количество экземпляров 250.

б) дополнительная литература:

4. «**EUROCONTROL**» - сайт [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://www.eurocontrol.int/aim> <http://geocartography.ru/>, свободный (дата обращения 17.12.2015).

5. **Основы организации воздушного движения: учебник для вузов** [Электронный ресурс] / А. Р. Бестугин, А. Д. Филин, В. А. Санников; под науч. ред. Ю. Г. Шатракова. – М.: Юрайт, 2016. – 515 с. – ISBN 978-5-534-06502-2. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/osnovy-organizacii-vozdushnogo-dvizheniya-411878>.

6. Ахмедов Р. М. **Автоматизированные системы управления воздушным движением** [Текст]. Новые информационные технологии в авиации: Учеб. пособие / Р.М. Ахмедов, А.А. Бибутов, А.В. Васильев и др. Под ред. С.Г. Пятко и А.И. Красова. – СПб.: Политехника, 2004. – 446 с.: ил. ISBN 5-7325-0779-5. Количество экземпляров: 100.

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

7. **Новые информационные технологии в авиации: Оборудование для аэронавигационной системы** [Электронный ресурс]. – СПб., 2017. Режим доступа: <http://www.nita.ru>, свободный (дата обращения: 15.01.2017).

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

8. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.01.2017).

9. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 15.01.2017).

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

Для успешного освоения дисциплины необходимо иметь аудиторию, оборудованную:

- мультимедийными средствами;
- плакатами, стендами по тематике дисциплины (или презентации с информацией по тематике дисциплины);
- видео библиотекой (видеозаписи учений и тренировок, видеофильмы по тематике дисциплины);
- наглядные пособия, необходимые для проведения занятий по дисциплине.

## **8. Образовательные технологии:**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии:

Л – традиционная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

**Практическое занятие:** предназначено для отработки навыков использования математических методов для решения прикладных и практических задач.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для усвоения изучаемых по дисциплине основных правовых институтов, раскрытия состояния и перспектив развития международного и национального воздушного законодательства в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность, прививаются правовая культура и правосознание.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Практические занятия проводятся в традиционной форме (объяснительно-иллюстративные и проверочные). Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины



Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой юридической и иной литературы, а также приобрести практические навыки по применению законодательства в сфере управленческой, правоприменительной и нормотворческой деятельности на предприятиях и организациях системы воздушного транспорта.

Учебные задания выполняются в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Выполнение учебного задания предполагает подготовку докладов, решение задач, анализ ситуаций и примеров, а также исследование актуальных проблем права, анализ судебной практики по профилю подготовки.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений

Рассматриваемые в рамках практического занятия вопросы, задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профильную профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках обучения магистра по направлению подготовки «Аэронавигация».

Чтение лекций и проведение практических занятий также предполагает применение интерактивных форм обучения (интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализа ситуаций и имитационных моделей и др., в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) для развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Работа над учебным материалом складывается из изучения лекционных курсов, выполнения тестов, решения тематических задач, подготовки проекта нормативного акта, юридического документа, анализа и разбора проблемных ситуаций (юридических казусов, ситуационных задач).

Юридические казусы представляет собой спорную проблемную ситуацию по применению конкретных норм права. Разбор конкретной ситуации (РКС) проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, правоприменения, обзоров судебной практики на лекциях и СРС. РКС включает разрешение обучающимися конкретных правовых ситуаций (юридических казусов) с обоснованием принятого решения и составления определения суда или тех юридических документов, которые требуются для разрешения юридического казуса (как элементов нормотворчества)

Решение ситуационных задач предусмотрено по отдельным темам практических занятий. Обучающемуся необходимо ответить на поставленные в задаче вопросы, на основе анализа рекомендуемых нормативных правовых актов. Решение задачи – это поиск нормы права, оптимально отвечающей и разрешающей фактическую ситуацию, с обоснованием принятого решения и

составления определения суда или тех юридических документов, которые требуются для разрешения практической правовой ситуации.

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. В рамках самостоятельной работы обучающийся работает со значительными объемами информации, выполняет поставленные перед ним учебные задания, осуществляет подготовку к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа с нормативными актами различного иерархического уровня, с обзорами судебной практики, со справочниками, статистическими источниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

Приобретённые в процессе решения задач знания и навыки способствуют формированию профильных профессиональных компетенций. При устном разборе решения задачи в процессе самостоятельной работы обучающийся должен аргументировать свой вариант ответа со ссылками на действующие правовые нормы, акты конституционных и иных судов, материалы правоприменительной практики.

Самостоятельная работа является специфическим педагогическим средством организации и управления самостоятельной деятельностью обучающихся в учебном процессе. Самостоятельная работа может быть представлена в качестве средства организации самообразования и воспитания самостоятельности как личностного качества. В качестве явления самовоспитания и самообразования, самостоятельная работа обучающихся обеспечивается комплексом профессиональных умений обучающихся. Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных умений и навыков

**9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

**9.1. Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов.**

Балльно-рейтинговая оценка контроля успеваемости при изучении дисциплины не применяется.

**9.2.1. Этапы формирования компетенций**

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
<p>Этап 1. Формирование базы знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекции;</li> <li>- практические занятия по темам теоретического содержания;</li> <li>- самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания</li> </ul>	ОК-2, ОК-7, ОК-20, ОК-21, ОК-22, ОК-23, ПК-21, ПК-22, ПК-39, ПК-42, ПК-51
<p>Этап 2. Формирование умений и навыков практического использования знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, СПС «Консультант.Плюс», иных информационно-справочных и поисковых систем и т.п.;</li> <li>- самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, устным опросам, тестированию и выступлениям, выполнению заданий, решению ситуационных задач и т.д.,</li> </ul>	ОК-2, ОК-7, ОК-20, ОК-21, ОК-22, ОК-23, ПК-21, ПК-22, ПК-39, ПК-42, ПК-51
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка подготовки материалов к практическим занятиям;</li> <li>- проведение устных опросов, тестирования;</li> <li>- выполнение учебных заданий, в т.ч. заслушивание докладов по темам практических занятий, решение задач.</li> </ul>	ОК-2, ОК-7, ОК-20, ОК-21, ОК-22, ОК-23, ПК-21, ПК-22, ПК-39, ПК-42, ПК-51

**Показатели и критерии оценивания по этапам формирования компетенций: промежуточный контроль знаний, умений, навыков обучающихся**

Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Оценка
<p>Обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, основных правовых институтов, умение свободно выполнять практические задания, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Ответ обучающегося аргументирован.</p> <p>Показал сформированные знания, в целом успешное использование умений и владений основными навыками практического использования знаний. Требуемые</p>	<i>Отлично</i>

<p>компетенции сформированы.</p> <p>Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом лекционных и практических занятий по неважным причинам, отсутствия активной работы на практических занятиях.</p>	
<p>Обучающийся показал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений и владений основными навыками практического использования знаний.</p> <p>Усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; демонстрирует знание программного материала, умение выполнять практические задания; правильно, но не всегда точно и аргументировано излагает материал.</p> <p>Требуемые компетенции в целом сформированы.</p> <p>Оценка «хорошо» не ставится в случаях систематических пропусков обучающимся лекционных и практических занятий по неважным причинам.</p>	<i>Хорошо</i>
<p>Обучающийся усвоил основной программный материал в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии; в целом справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; имеет фрагментарные знания по основным нормативным актам, основной литературой, рекомендованной программой; испытывает затруднения с использованием умений и владений основными навыками практического использования знаний, с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса</p> <p>Требуемые компетенции формируются.</p>	<i>Удовлетворительно</i>
<p>У обучающегося наблюдаются существенные пробелы в знаниях, умениях и владениях основными навыками практического использования знаний, фрагментарное усвоение основного программного материала; допускаются принципиальные ошибки при изложении материала и выполнении предусмотренных программой заданий.</p> <p>Требуемые компетенции не формируются.</p>	<i>Неудовлетворительно</i>

**9.2. Темы рефератов, курсовых работ, эссе и т.д. по разделам дисциплины.**

Не предусмотрено

**9.3. Контрольные вопросы и задания для проведения Входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**9.3.1. Контрольные вопросы для проведения входного контроля:**

1. Основные понятия, цели и задачи теории систем и системного анализа.
2. Факторы, влияющие на функционирование и развитие транспортных систем России.
3. Основные показатели и критерии оценки транспортных систем России.
4. Этапы и методология системного подхода.
5. Основные методы описания и исследования сложных систем.
6. Понятие систем организационного управления.
7. Задачи и тенденции развития системы воздушного пространства в Российской Федерации.
8. Методы количественного анализа и оценки эффективности организации воздушного пространства.
9. Цели и задачи описания и методы исследования транспортных систем.
10. Методы системного анализа при декомпозиции, анализе и синтезе структуры транспортных систем.
11. Методы анализа состояния и оценки эффективности организации воздушного пространства в зонах ответственности органов ОВД.
12. Методы решения типовых организационно-управленческих задач.
13. Методы разработки и обоснования организационно-управленческих решений в системе организации воздушного движения.
14. Аналитические и эвристические методы решения задач принятия решений в транспортных системах.
15. Декомпозиция, анализ и синтез структур транспортных систем.

### **9.3.2. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости:**

1. Цели и задачи функционирования ЕС ОрВД РФ.
2. Органы ЕС ОрВД РФ.
3. Задачи оперативных органов ЕС ОрВД РФ.
4. Полномочия руководящего органа ЕС ОрВД РФ.
5. Проблемы развития ЕС ОрВД РФ на современном этапе.
6. История развития аэронавигационной системы России.
7. Основные законы и принципы развития организационно-технических систем.
8. Определение и назначение Аэронавигационной системы России.
9. Концепции создания и развития Аэронавигационной системы России.
10. Цели, задачи, целевые индикаторы ФЦП «Модернизация ЕС ОрВД».
11. Ожидаемые конечные результаты ФЦП «Модернизация ЕС ОрВД».
12. Направления мероприятий «Модернизация ЕС ОрВД».
13. Основные мероприятия по направлениям ФЦП «Модернизация ЕС ОрВД».
14. Основные целевые индикаторы и показатели ФЦП «Модернизация ЕС ОрВД».
15. Задачи мероприятия по созданию укрупненных центров ЕС ОрВД.



16. Задачи и планируемые результаты мероприятия по совершенствованию аэронавигационного обслуживания полетов в районе аэродромов и на воздушных трассах.

17. Задачи мероприятия по модернизации сети авиационной электросвязи и передачи данных, созданию инфраструктуры перспективной цифровой сети авиационной электросвязи.

18. Задачи мероприятия по разработке и внедрению унифицированных автоматизированных систем планирования использования воздушного пространства.

19. Принципы и этапы подхода требуемых характеристик ИКАО (РВА).

20. Общий процесс управления эффективностью функционирования аэронавигационной системы.

21. Формальное описание задач, показатели и измеряемые величины.

22. Измерение и оценка эффективности работы.

23. Требуемые характеристики полной системы (RTSP) для аэронавигации России.

24. Требуемые характеристики аэронавигационной системы (RASP) для аэронавигации России.

25. Требуемые характеристики средств связи (RCP) для аэронавигации России.

25. Требуемые навигационные характеристики (RNP) для аэронавигации России.

27. Требуемые характеристики наблюдения (RSP) для аэронавигации России.

28. Планирование разработки и внедрения средств и технологий в системе ОрВД.

29. Описание областей совершенствуемых характеристик.

30. Интерпретация модулей и цепей поставленных задач.

31. Схематическая диаграмма блочной модернизации.

32. Характеристика модулей блоков.

33. Описание формата технической дорожной карты.

34. Характеристика технических дорожных карт в области наблюдения, навигации, связи.

35. Компоненты системы ОрВД.

36. Структуризация и организация воздушного пространства.

37. Операции на аэродроме.

38. Согласование спроса и пропускной способности.

39. Синхронизация движения.

40. Операции пользователей воздушного пространства.

41. Управление предоставлением обслуживания воздушного движения.

### **9.3.3. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:**

1. Задачи, структура, функции органов Единой системы организации воздушного движения в Российской Федерации (ЕС ОрВД).

2. Концепция создания и развития Аэронавигационной системы России.
3. Целевые показатели, планируемые результаты, характеристика направлений мероприятий ФЦП «Модернизация ЕС ОрВД РФ».
4. Характеристика мероприятий в рамках направления «Модернизация системы организации воздушного движения» ФЦП «Модернизация ЕС ОрВД РФ».
5. Измерение и оценка эффективности функционирования системы ОрВД. Целевые показатели функционирования системы ОрВД, рекомендуемые ИКАО.
6. Ключевые направления деятельности эксплуатационной концепции организации воздушного движения ИКАО.
7. Методика блочной модернизации авиационной системы ИКАО.
8. Развитие аэронавигационной системы на основе подхода требуемых характеристик (РВА).
9. Глобальные приоритеты в области аэронавигации. Многоуровневый подход к аэронавигационному планированию.
10. Реализация инициатив Глобального аэронавигационного плана в Российской Федерации.
11. Основные мероприятия национальной эксплуатационной концепции по совершенствованию системы ОрВД.
12. Основное содержание Европейского мастер-плана организации воздушного движения.
13. Планирование разработки и внедрения средств и технологий в системе ОрВД.
14. Схематическая диаграмма блочной модернизации.
15. Характеристика технических дорожных карт в области наблюдения, навигации, связи.
16. Структуризация и организация воздушного пространства.
17. Операции на аэродроме.
18. Согласование спроса и пропускной способности.
19. Синхронизация движения.
20. Операции пользователей воздушного пространства.
21. Управление предоставлением обслуживания воздушного движения.

#### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

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

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

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение преподавателем основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, сопровождающееся демонстрационными материалами.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения.

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

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе (структурно-логической схеме) изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой дисциплины, а также с организацией учебной работы по нему.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной темы, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование;

- экспериментальное подтверждение положений и выводов, изложенных в теоретическом курсе, и усиление доказательности обучения;

- отработку навыков и умений в пользовании графиками, схемами, матрицами информационно-аналитической работы;

- отработку умения использования информационных ресурсов и источников;

- проверку теоретических знаний.

Основу практических занятий составляет работа каждого обучающегося (индивидуальная и (или) коллективная, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению дисциплин, формирующих компетенции обучающегося). Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка обучающихся, поэтому практические занятия нужно начинать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии.

По результатам контроля знаний и умений преподаватель должен провести анализ хода и итогов практических занятий, отметить успехи обучающихся в решении учебной задачи, а также недостатки и ошибки, разобрать их причины и дать методические указания по их устранению.

Консультации являются одной из форм руководства работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении учебного материала. Они проводятся регулярно в процессе всего периода обучения (по мере возникновения потребности) и носят в основном индивидуальный характер. При необходимости разъяснения общих вопросов нескольким или всем обучающимся учебной группы проводятся групповые консультации.

Преподаватель может инициировать проведение консультации с теми обучающимися, которые не демонстрируют глубоких знаний и не пользуются консультациями по своей инициативе. В этих случаях, преподаватель выясняет, работает ли студент систематически над учебным материалом, в какой степени усваивает его, в чем встречает наибольшие трудности. По результатам такого анализа преподаватель дает рекомендации обучающемуся по самостоятельному изучению материала, решению трудных вопросов и при необходимости назначает срок повторной консультации.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 161000 Аэронавигация (квалификация (степень) «магистр»).

Разработчик:

к.т.н., доцент



Купин В.В.

---

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор

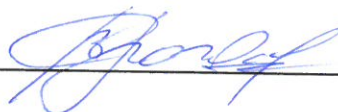


Крыжановский Г.А.

---

Директор Высшей школы аэронавигации

к.т.н.



Богданов В.Г.

---

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 14 февраля 2018 года, протокол № 5.