



/*
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

УТВЕРЖДАЮ



Ректор

/ Ю.Ю. Михальчевский

июнь 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Глобальная концепция развития системы организации
воздушного движения**

Направление подготовки
25.04.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
Организация использования воздушного пространства

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
заочная

Санкт-Петербург
2021

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Глобальная концепция развития системы организации воздушного движения» являются формирование компетенций по применению общих законов и принципов, направлений и концепций развития системы организации воздушного движения, а также способов анализа результатов исследований и разработки предложений и планов их внедрения при совершенствовании организации использования воздушного пространства, организации и обслуживания воздушного движения.

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

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

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Глобальная концепция развития системы организации воздушного движения» изучается в вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Дисциплина «Глобальная концепция развития системы организации воздушного движения» в логической и содержательно-методической взаимосвязи с дисциплинами следующих частей ООП магистратуры:

Обязательная часть Блока 1. Дисциплины:

- Теория систем и системный анализ;
 - Методы и модели управленческих решений на воздушном транспорте;
 - Менеджмент качества;
- часть, формируемая участниками образовательных отношений:
- Проектирование организации воздушного пространства;
 - Средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов;
 - Развитие автоматизированных систем управления воздушным движением;

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающего к решению задач профессиональной деятельности организационно-управленческого и научно-исследовательского типов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-1	Способен применять общие законы и принципы развития систем для описания и анализа функционирования аэронавигационной системы, анализировать результаты исследований и оценивать эффективность предлагаемых изменений
ПК-1.1	Разрабатывает предложения по совершенствованию аэронавигационной системы в области организации использования воздушного пространства с учетом требований и рекомендаций ИКАО, а также передовой международной практики
ПК-1.2	Использует общие законы развития систем в профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области аэронавигационного обслуживания, знает основные направления развития аэронавигационной системы и пути ее совершенствования, применяет на практике принципы и методы совершенствования функционирования аэронавигационной системы
ПК-2	Обладает способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ в области аэронавигационного обслуживания
ПК-2.1	Анализирует состояние и динамику показателей качества объектов функционирования аэронавигационной системы с использованием необходимых методов и средств исследований

Планируемые результаты изучения дисциплины.

Знать:

- основные законы развития интегрированных систем использования воздушного пространства;
- состояние и проблемы, направления и концепции развития интегрированных систем ОрВД;
- методику блочной модернизации авиационной системы, одобренную международной организацией гражданской авиации ИКАО;
- целевые показатели функционирования системы организации воздушного движения на глобальном, региональном и национальном уровне;
- дорожные карты планирования, разработки и внедрения средств и технологий в системе ОрВД;

- основы формирования требований к глобальной системе организации воздушного движения и элементам системы ОрВД на основе требуемых характеристик (РВА);
- требуемые характеристики полной системы (RTSP). аэронавигационной системы (RASP), средств связи (RCP), наблюдения (RSP) и навигационные характеристики (RNP);
- глобальные, региональные и национальные приоритеты в области аэронавигационного планирования.

Уметь:

- строить и исследовать структуру системы организации воздушного движения;
- описывать и проводить анализ процессов функционирования системы организации воздушного пространства;
- формулировать и оценивать результаты исследований в области аэронавигационного планирования;
- измерять эффективность результатов функционирования и предлагаемых изменений по совершенствованию системы организации воздушного движения;
- формулировать области совершенствуемых характеристик. Описывать модули, цели и задачи блочной модернизации;
- анализировать и определять возможности применения в национальной практике положений глобальной эксплуатационной концепции ОрВД, Глобального аэронавигационного плана ИКАО и дорожных карт в области наблюдения, навигации, связи;
- оценивать планируемые результаты мероприятий по модернизации системы организации воздушного движения;
- применять требуемых характеристик ИКАО (РВА) при анализе направлений развития системы ОрВД;
- оценивать положительные и отрицательные эффекты введения единого несегрегированного воздушного пространства.

Владеть:

- методами анализа и построения структуры системы организации воздушного движения;
- методами описания и проведения анализа процессов функционирования системы организации воздушного движения на глобальном, региональном и национальном уровне;
- результатами исследований в области аэронавигационного планирования.
- методикой блочной модернизации авиационной системы, одобренной международной организацией гражданской авиации ИКАО;
- методами прогнозирования основных явлений в области организации воздушного движения, осуществлять их качественный и количественный анализ;
- методами оценки состояния и динамики развития на основе показателей эффективности функционирования объектов в системе организации

воздушного движения с использованием необходимых методов и средств исследований.

- способностью к проектной деятельности по формированию элементов национальной системы организации воздушного движения в рамках системы аэронавигационного обслуживания на основе системного подхода.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов	Курс 2 Семестр	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Контактная работа	16	8	8
из них: - лекции,	8	4	4
- практические занятия (ПЗ),	8	4	4
Самостоятельная работа студента	101	55	46
Курсовой проект (работа) (количество)			
Вид и количество промежуточного контроля (экзамен, зачет)	экз	зач	экз
Самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену	27	9	18
контактная работа	2,8	0,3	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	24,2	8,7	15,5

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем – разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

№	Тема	Кол. час	ПК-1.1	ПК-1.2	ПК-2.1	ОТ	ОцС
1	Интегрированные системы организации воздушного движения	39	+			Л, ПЗ, СРС	У, Т
2	Направления развития аэронавигационной системы	24	+	+		Л, ПЗ, СРС	У, Т, ИЗ
3	Глобальная аэронавигационная система, основанная на характеристиках	29	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, ИЗ
4	Глобальные приоритеты в	25	+	+	+	Л, ПЗ,	У, Т,

	области аэронавигационного планирования					СРС	ИЗ
	Итого	117					
	Контроль	27					
	Итого	144					

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

5.2. Темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	СРС	Всего часов
1.	Интегрированные системы организации воздушного движения	2	2	35	39
2.	Направления развития аэронавигационной системы	2	2	20	24
3.	Глобальная аэронавигационная система, основанная на характеристиках	2	2	25	29
4.	Глобальные приоритеты в области аэронавигационного планирования	2	2	21	25
	Итого	8	8	101	117

5.3. Содержание дисциплины

Тема 1 Интегрированные системы организации воздушного движения

Задача организации использования воздушного пространства на современном этапе глобализации аэронавигационных систем. Цели и задачи ОрВД в условиях единого несегрегированного воздушного пространства. Уполномоченные органы в области организации использования воздушного пространства и аэронавигационного обслуживания пользователей воздушного пространства. Задачи оперативных органов ОрВД несегрегированного воздушного пространства. Состояние и проблемы интегрированных систем ОрВД на современном этапе.

Тема 2. Направления развития аэронавигационной системы

Основные законы и принципы развития организационно-технических систем. Определение и назначение аэронавигационной системы. Основные мероприятия развития аэронавигационной системы, предусмотренные Концепцией ИКАО CNS/ATM. Задачи модернизации сети авиационной электросвязи и передачи данных, созданию инфраструктуры перспективной цифровой сети авиационной электросвязи. Мероприятия по разработке и внедрению унифицированных автоматизированных систем планирования использования воздушного пространства. Развитие исследований и разработок

в области аэронавигационного планирования. Обеспечение совместимости с зарубежными аэронавигационными системами.

Тема 3. Глобальная аэронавигационная система, основанная на характеристиках

Основные принципы политики ИКАО в области аэронавигации. Принципы и этапы подхода требуемых характеристик ИКАО (РВА). Общий процесс управления эффективностью функционирования аэронавигационной системы. Формальное описание задач, показатели и измеряемые величины. Измерение и оценка эффективности работы. Требуемые характеристики полной системы (RTSP). Требуемые характеристики аэронавигационной системы (RASP). Требуемые характеристики средств связи (RCP). Требуемые навигационные характеристики (RNP). Требуемые характеристики наблюдения (RSP).

Тема 4. Глобальные приоритеты в области аэронавигационного планирования

Многоуровневый подход к аэронавигационному планированию. Глобальные приоритеты в области аэронавигации. Региональные и национальные приоритеты в области аэронавигации. Европейский аэронавигационный план. Планирование разработки и внедрения средств и технологий в системе ОрВД. Описание областей совершенствуемых характеристик. Интерпретация модулей и цепей поставленных задач. Схематическая диаграмма блочной модернизации. Характеристика модулей блоков. Описание формата технической дорожной карты. Характеристика технических дорожных карт в области наблюдения, навигации, связи.

5.4. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
		Семестр 3	4
1	1	Практическое занятие № 1. Построение и исследование структуры аэронавигационных систем	1
2	2	Анализ планируемых результатов задач мероприятий по направлению «Модернизация системы организации воздушного движения»	1
3	3	Практическое занятие № 2 Применение подхода требуемых характеристик ИКАО (РВА) при анализе направлений развития системы ОрВД	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
		Семестр 4	4
4	3	Анализ положений глобальной эксплуатационной концепции ОрВД ИКАО	1
5	4	Формирование системы требований по развитию глобальной системы аэронавигации	1
6	4	Применение положений Аэронавигационного плана по развитию системы ОрВД	2
	Итого		8

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
		Семестр 3	55
1.	1	Изучение и систематизация положений международных нормативных правовых актов в области аэронавигации	10
2.	1	Выполнение практических заданий по разделу	8
3.	2	Изучение и систематизация положений концепции создания и развития аэронавигационной системы	10
4.	2	Выполнение практических заданий по разделу	15
5.	3	Анализ требуемых характеристик полной системы (RTSP) и аэронавигационной системы (RASP).	6
6.	3	Анализ требуемых характеристик навигационные характеристики (RNP) и средств связи (RCP)	6
		Семестр 3	46
7.	3	Анализ требуемых характеристик наблюдения (RSP).	8

8.	3	Выполнение практических заданий по разделу	8
9.	4	Анализ направлений развития систем ОрВД в соответствии с Глобальным аэронавигационным планом ИКАО	6
10.	4	Изучение метода блочной концепции модернизации системы ОрВД	8
11.	4	Анализ положений национального и Европейского мастер-плана ОрВД	6
12.	4	Выполнение практических заданий по разделу	10
Всего			101

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины а) основная литература:

1. Глобальный аэронавигационный план на 2016-2030 гг. Doc 9750-AN/963 [Электронный ресурс]. - Изд. 5-е. Монреаль, Канада: ИКАО, 2016. URL: http://www.icao.int/publications/Documents/9750_5ed_en.pdf (Дата обращения: 23.02.21). ISBN 978-92-9258-000-1.

2. Автоматизированные системы управления воздушным движением: учеб. Пособие / А.Р.Бестугин, М.А.Велькович, А.В.Володягин, М.К.Гимишян, В.П.Иванов, В.В.Купин, А.П.Плясовских, А.Д.Филин, А.Ю. Шатраков, Р.Р.Аюпов, О.А.Кисилев, О.В.Панкова; под науч. Ред. Ю.Г.Шатракова. – СПб.: ГУАП, 2013. – 450 с. ISBN 978-5-8088-0860-7.

3. Руководство по глобальной навигационной спутниковой системе (GNSS). [Электронный ресурс] / Doc 9849-AN/457 – Монреаль, Канада: ИКАО, 2-е изд., 2013. URL: [http://dspk.cs.gkovd.ru/library/data/Doc_9849_r vo po ispolzovaniyu globalnoy_s putnikovoy navigatsionnoy sistemy \(GNSS\)_ru\[1\].pdf](http://dspk.cs.gkovd.ru/library/data/Doc_9849_r vo po ispolzovaniyu globalnoy_s putnikovoy navigatsionnoy sistemy (GNSS)_ru[1].pdf) (Дата обращения: 23.02.21). ISBN 978-92-9249-348-6.

4. Руководство по глобальным характеристикам аэронавигационной системы. / Doc 9883 – Монреаль, Канада: ИКАО, 1-е изд., 2009. URL: <http://airspot.ru/library/book/icao-doc-9883-rukovodstvo-po-globalnym-harakteristikam-aeronavigatsionnoy-sistemy-icao> (Дата обращения: 23.02.21). ISBN 978-92-9231-460-6.

б) дополнительная литература:

5. Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД. Doc 9854, AN/458 [Электронный ресурс]. - Изд. 1-е. Монреаль, Канада: ИКАО, 2005. URL: <http://www.aerohelp.ru/icao> (Дата обращения: 23.02.21). ISBN 92-9194-563-3

6. Руководство по требованиям к системе организации воздушного движения. Doc 9882, AN/467 [Электронный ресурс]. - Изд. 1-е. Монреаль, Канада: ИКАО, 2008. URL: <http://airspot.ru/library/book/icao-doc-9882->

[rukovodstvo-po-trebovaniyam-k-sisteme-organizatsii-vozdushnogo-dvizheniya-ikao](#)
(Дата обращения: 23.02.21). ISBN 978-92-9231-274-9.

7. Концепции создания и развития Аэронавигационной системы России (одобрена Правительством Российской Федерации 4 октября 2006 г.) [Электронный ресурс] URL: http://www.atminst.ru/up_files/concept.pdf/ (Дата обращения: 23.02.21).

8. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 сентября 2008 г. № 652 «Об утверждении федеральной целевой программы «Модернизация единой системы организации воздушного движения Российской Федерации (2009 - 2020 годы)».

9. Основы государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности до 2020 года. Утверждены Президентом Российской Федерации 01.04.2012 года. [Электронный ресурс] URL: <http://dspk.cs.gkovd.ru/library/viewitem.php?id=174/> (Дата обращения: 23.02.21).

10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 года № 1734-р «Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года» (в ред. Распоряжения Правительства Российской Федерации Распоряжение № 1032-р от 11.06.2014); Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 50, ст. 5977.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Сайт Международной организации гражданской авиации (ИКАО) <http://www.icao.int>.

2. Сайт Европейской организации безопасности аэронавигации (EUROCONTROL) <http://www.eurocontrol.int>.

3. Сайт Минтранса России. Раздел «Модернизация единой системы организации воздушного движения Российской Федерации (2009-2020 годы): http://www.mintrans.ru/activity/detail.php?SECTION_ID=206.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Компьютерная справочная правовая система в России **Консультант Плюс** www.consultant.ru/.

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 и информационные 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. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Устный опрос: предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины. Проводится на практических занятиях в течение 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам, перечисленным в п. 9.3.1.

5-ти минутный тест: предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Практические задания предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием микрокалькуляторов, специальных компьютерных программ, наглядных пособий и аэронавигационных карт. Контроль выполнения *практического задания* предназначен для оценки уровня сформированности навыков и умений, коррекции действий студента при выполнении задания.

Экзамен: промежуточная аттестация, оценивающая уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен проводится в виде теста с использованием автоматизированной системы «Брифинг».

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая система не применяется.

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

Этапы формирования компетенций

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-1	ПК-1.1. ПК-1.2.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы развития интегрированных систем использования воздушного пространства; - состояние и проблемы, направления и концепции развития интегрированных систем ОрВД; - методику блочной модернизации авиационной системы, одобренную международной организацией гражданской авиации ИКАО; - целевые показатели функционирования системы организации воздушного движения на глобальном, региональном и национальном уровне; - дорожные карты планирования, разработки и внедрения средств и технологий в системе ОрВД; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить и исследовать структуру системы организации воздушного движения; - описывать и проводить анализ процессов функционирования системы организации воздушного пространства; - формулировать и оценивать результаты исследований в области аэронавигационного планирования; - измерять эффективность результатов функционирования и предлагаемых изменений по совершенствованию системы организации воздушного движения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа и построения структуры системы организации воздушного движения; - методами описания и проведения анализа процессов функционирования системы организации воздушного движения на глобальном, региональном и национальном уровне; - результатами исследований в области аэронавигационного планирования.
II этап		
ПК-2	ПК-2.1	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы формирования требований к глобальной системе организации воздушного движения и элементам системы ОрВД на основе требуемых характеристик (РВА); - требуемые характеристики полной системы (RTSP). аэронавигационной системы (RASP), средств связи (RCP), наблюдения (RSP) и навигационные характеристики (RNP); <p>-глобальные, региональные и национальные</p>

		<p>приоритеты в области аэронавигационного планирования.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать области совершенствуемых характеристик. Описывать модули, цели и задачи блочной модернизации; - анализировать и определять возможности применения в национальной практике положений глобальной эксплуатационной концепции ОрВД, Глобального аэронавигационного плана ИКАО и дорожных карт в области наблюдения, навигации, связи; - оценивать планируемые результаты мероприятий по модернизации системы организации воздушного движения; - применять требуемых характеристик ИКАО (РВА) при анализе направлений развития системы ОрВД; - оценивать положительные и отрицательные эффекты введения единого несегрегированного воздушного пространства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой блочной модернизации авиационной системы, одобренной международной организацией гражданской авиации ИКАО; - методами прогнозирования основных явлений в области организации воздушного движения, осуществлять их качественный и количественный анализ; - методами оценки состояния и динамики развития на основе показателей эффективности функционирования объектов в системе организации воздушного движения с использованием необходимых методов и средств исследований. - способностью к проектной деятельности по формированию элементов национальной системы организации воздушного движения в рамках системы аэронавигационного обслуживания на основе системного подхода.
--	--	--

Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания

Оценивание знаний, умений и навыков студента, характеризующих этапы формирования компетенций, проводится путем входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Текущий контроль - основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. К его достоинствам относятся систематичность, постоянный мониторинг качества обучения. Он позволяет получать первичную

информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов.

Текущий контроль по дисциплине «Менеджмент аэронавигационной информации» проводится в формах устного опроса, контроля выполнения практического задания и курсовой работы, пятиминутного теста.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, 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 10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Ответы студентов при устном опросе оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости. При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, 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

Пятиминутный тест. Тестирование проводится, как правило, в течение 4-7 минут по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции. Тест считается успешно пройденным, если правильные ответы даны не менее, чем на 70% вопросов. Результаты теста фиксируются в журнале преподавателя и учитываются им при выборе дополнительных вопросов на экзамене.

Практическое задание. Самостоятельная работа подразумевает выполнение практических заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Контроль с помощью практического задания обладает следующими достоинствами:

- экономия времени преподавателя;
- возможность поставить всех студентов в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;
- уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Оценка практического задания заключается в сравнении полученного студентом результата с правильным (эталонным). Оценка за задание не ставится – оно может быть либо зачтено, либо не зачтено.

Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен проводится в виде теста, включающего в себя 20 вопросов.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

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

1. Основные понятия, цели и задачи теории систем и системного анализа.
2. Факторы, влияющие на функционирование и развитие транспортных систем.
3. Основные показатели и критерии оценки транспортных систем.
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.
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.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Описание шкал оценивания при устном ответе и выполнении заданий

1. Продвинутый уровень (оценка «отлично»).

Студент проявил знание, понимание, глубину усвоения всего объёма материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, творчески применяет полученные знания. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении

материала, при устных ответах устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов, соблюдает культуру устной речи

Уверенно и быстро выполняет задание по правильной методике. Вычислительные ошибки отсутствуют. Способен объяснить ход выполнения задания и правильный результат. Способен выполнить задание при любой форме предъявления исходных данных

2. Базовый уровень (оценка «хорошо»).

Студент проявил знание всего объёма материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, делать выводы, применять полученные знания на практике. Допускает незначительные (негрубые) ошибки при изложении материала.

Уверенно выполняет задание по правильной методике, в том числе при изменении формы предъявления задания. Вычислительные ошибки отсутствуют или являются незначительными, легко исправляются студентом самостоятельно.

3. Пороговый уровень (оценка «удовлетворительно»).

Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи при ответе на вопросы. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы. Наличие негрубой ошибки при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

Выполняет задание по правильной методике, но допускает незначительные ошибки, исправляя их с помощью преподавателя. При изменении формы предъявления исходных данных находит правильный путь решения задания после подсказки преподавателя.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при несоответствии знаний, умений и навыков студента требованиям порогового уровня.

9.6. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля успеваемости

1. Цели и задачи ОрВД.
2. Органы ОрВД.
3. Задачи оперативных органов ОрВД РФ.
4. Полномочия руководящего органа ОрВД РФ.
5. Проблемы развития интегрированных систем ОрВД на современном этапе.

6. История развития глобальной системы организации воздушного движения.

7. Основные законы и принципы развития организационно-технических систем.

8. Определение и назначение системы организации воздушного движения.

9. Концепции создания и развития системы организации воздушного движения.

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

11. Задачи мероприятий по разработке и внедрению унифицированных автоматизированных систем планирования использования воздушного пространства.

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

13. Общий процесс управления эффективностью функционирования системы организации воздушного движения.

14. Требуемые характеристики полной системы (RTSP).

15. Требуемые характеристики аэронавигационной системы (RASP).

16. Требуемые характеристики средств связи (RCP).

17. Требуемые навигационные характеристики (RNP).

18. Требуемые характеристики наблюдения (RSP).

19. Описание областей совершенствуемых характеристик.

20. Интерпретация модулей и цепей поставленных задач.

21. Схематическая диаграмма блочной модернизации.

22. Характеристика модулей блоков.

23. Описание формата технической дорожной карты.

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

25. Компоненты системы ОрВД.

26. Структуризация и организация воздушного пространства.

27. Операции на аэродроме.

28. Согласование спроса и пропускной способности.

29. Синхронизация движения.

30. Операции пользователей воздушного пространства.

31. Управление предоставлением обслуживания воздушного движения.

Примерные теоретические вопросы для подготовки к экзамену

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

2. Концепция создания и развития системы организации воздушного движения.

3. Целевые показатели, планируемые результаты, характеристика направлений мероприятий Федеральных целевых программ

4. Характеристика мероприятий в актуальной федеральной целевой программе.

5. Измерение и оценка эффективности функционирования системы ОрВД. Целевые показатели функционирования системы ОрВД,

6. Ключевые направления эксплуатационной концепции организации воздушного движения ИКАО.

7. Методика блочной модернизации авиационной системы ИКАО.

8. Развитие системы ОрВД 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 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 ВО по направлению подготовки 25.04.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №25 «Управление воздушным движением» 21.05.2021 г., протокол № 11.

Разработчик

к.т.н., доцент

 Олексин С.Л.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы директора Высшей школы аэронавигации)

к.т.н., доцент

 Затонский В.М.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы директора Высшей школы аэронавигации)

Заведующий кафедрой № 25

к.т.н., доцент

 Затонский В.М.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Директор Высшей школы аэронавигации:

к.т.н.

 Богданов В.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы директора Высшей школы аэронавигации)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО:

к.т.н., доцент

 Затонский В.М.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 16.06.2021 г., протокол № 4.