



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор



**Ю.Ю. Михальчевский**

**« 17 » июня 2021 года**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Управление качеством аэронавигационной информации**

Направление подготовки  
**25.04.03 Аэронавигация**

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

Квалификация выпускника  
**магистр**

Форма обучения  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2021

## 1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний, умений и навыков по управлению качеством аэронавигационной информации в соответствии с международными требованиями на основе использования современных информационных технологий.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение существующей системы обеспечения качества аэронавигационных данных и документов аэронавигационной информации;
- освоение современных средств и методов управления качеством аэронавигационной информации.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к организационно-управленческому виду профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Управление качеством аэронавигационной информации» представляет собой дисциплину, относящуюся к дисциплинам по выбору вариативной части цикла профессиональных дисциплин.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины Менеджмент качества.

Дисциплина «Управление качеством аэронавигационной информации» является обеспечивающей для дисциплины «Методы и модели управленческих решений на воздушном транспорте» и для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Данная дисциплина изучается на 1 курсе.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Владение английским языком в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы (ОК-3)	Знать: - понятия и термины, используемые при обеспечении аэронавигационной информацией на английском языке. ОК-3 З1 Уметь: - осуществлять подбор необходимых документов аэронавигационной информации на английском языке. ОК-3 У1 Владеть: - навыками чтения документов

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	аэронавигационной информации на английском языке. ОК-3 В1
Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления развития управления качеством аэронавигационной информации; ОК-6 31</li> <li>- принципы построения моделей аэронавигационных данных; ОК-6 32</li> <li>- основные этапы и шаги перехода от обеспечения аэронавигационной информации к управлению качеством аэронавигационной информации. ОК-6 33</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретать с помощью информационных технологий новые знания, связанные с управлением качеством аэронавигационной информации. ОК-6 У1</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами моделирования аэронавигационных данных. ОК-6 В1</li> </ul>
Способность использовать полученные знания для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности (ОК-23)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к качеству аэронавигационных данных. ОК-23 31</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить верификацию и валидацию аэронавигационных данных. ОК-23 У1</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обеспечения качества аэронавигационных данных. ОК-23 В1</li> </ul>
Способность и готовность к подготовке данных для принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях (ПК-1)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и содержание документов аэронавигационной информации. ПК-1 31</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- декодировать NOTAM. ПК-1 У1</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с документами аэронавигационной информации. ПК-1 В1</li> </ul>
Владением принципами и современными методами управления операциями в различных сферах деятельности (ПК-11)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы обработки аэронавигационной информации. ПК-11 31</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать документы аэронавигационной информации при принятии управленческих</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	решений. ПК-11 У1 Владеть: - навыками оценивания качества аэронавигационной информации. ПК-11 В1
Владение полным комплектом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности (ПК-22)	Знать: - международные геодезические системы координат; ПК-22 З1 - международные требования по обеспечению аэронавигационной информацией. ПК-22 З2 Уметь: - находить актуальные нормативные акты по обеспечению аэронавигационной информацией. ПК-22 У1 Владеть: - навыками использования нормативных актов по обеспечению аэронавигационной информацией. ПК-22 В1
Умение 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)	Знать: - назначение и структуру электронного АИР и цифрового NOTAM. ПК-42 З1 Уметь: - оценивать качество аэронавигационных данных. ПК-42 У1 Владеть: - навыками управления качеством аэронавигационной информации. ПК-42 В1

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Курс
		1
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа	10,5	10,5
лекции,	4	4
практические занятия,	4	4
семинары,		

лабораторные работы,		
курсовой проект (работа)		
Самостоятельная работа студента	89	89
Промежуточная аттестация:	11	11
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	8,5	8,5

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции							Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-3	ОК-6	ОК-23	ПК-1	ПК-11	ПК-22	ПК-42		
Тема 1. Качество аэронавигационной информации	26			+				+	ЛВ, СРС, ВК	У, 5мТ
Тема 2. Процессы обработки аэронавигационной информации	28	+		+	+	+			Л, ПЗ	У, 5мТ, ПрЗ
Тема 3. Методы управления качеством аэронавигационной информации	43		+				+	+	Л, ПЗ	У, 5мТ
Итого по дисциплине	97									
Промежуточная аттестация	11									
Всего по дисциплине	108									

Сокращения: Л – лекция, ЛВ – лекция-визуализация, 5мТ – пятиминутный тест, ПЗ – практическое занятие, ПрЗ – практическое задание, У – устный опрос, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1	Тема 1. Качество аэронавигационной информации	1	–	–	–	25	–	26
2	Тема 2. Процессы обработки аэронавигационной информации	1	2	–	–	25	–	28
3	Тема 3. Методы управления качеством аэронавигационной информации	2	2	–	–	39	–	43
	Итого по дисциплине	4	4	–	–	89		97
	Промежуточная аттестация							11
	Всего по дисциплине							108

## 5.3 Содержание дисциплины

### ***Тема 1. Качество аэронавигационной информации***

Понятие качества аэронавигационной информации.

Информация в аэронавигационной системе, ее представление и использование. Многообразие форм предоставления информации.

Понятие аэронавигационной информации и аэронавигационных данных.

. Требования к качеству данных: точность, разрешение, целостность, формат, полнота, актуальность, прослеживаемость. Ответственность за обеспечение качества данных

### ***Тема 2. Процессы обработки аэронавигационной информации***

Цепочки обработки аэронавигационных данных

Требования ИКАО по организации обеспечения аэронавигационной информацией.

Сборник аэронавигационной информации (AIP) – назначение и структура. Поправки и Дополнения к AIP. NOTAM: назначение и структура. Циркуляры аэронавигационной информации. Бюллетени аэронавигационной информации

Система AIRAC. Государственные органы службы аэронавигационной информации.

Коммерческие поставщика аэронавигационных данных (на примере Джемписен и ЦАИ). Виды продуктов аэронавигационной информации.

### ***Тема 3. Методы управления качеством аэронавигационной информации***

Верификация и валидация.

Проблемы обмена информацией между различными авиационными системами. Изменение технологий обработки и передачи информации. Понятие менеджмента аэронавигационной информации. Цели перехода к управлению аэронавигационной информацией.

Документы ИКАО, определяющие переход к управлению аэронавигационной информацией. Глобальные планируемые инициативы. «Дорожная карта» и график ее реализации. Характеристика мер, предусмотренных «дорожной картой». Степень реализации графика различными государствами.

Управление данными. Представление данных в цифровом виде. Обеспечение качества данных. Единые модели данных. Широкий спектр информационных продуктов. Обмен данными между всеми компонентами авиационной системы.

Необходимость унификации систем координат. Фигура Земли, геоид, эллипсоид вращения и его характеристики. Геодезическая система координат. Многообразие геодезических систем координат. Геодезические основы. Требования ИКАО к системам координат, Всемирная геодезическая система. Системы координат, применяемые в Российской Федерации.

Необходимость моделирования данных. Концептуальная модель аэронавигационной информации (AICM). Понятие о языке программирования XML. Модели обмена аэронавигационной информацией (AIXM).

Интегрированные базы аэронавигационных данных. База данных европейского региона и ее использование.

Понятие электронного AIP (eAIP). Назначение и функции eAIP. Спецификации электронного AIP.

Цифровой NOTAM (xNOTAM) и его использование.

#### **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	Практическое занятие №1. Раскодирование NOTAM	2
3	Практическое занятие №2. Применение методов верификации и валидации	2
	Итого по дисциплине	4

#### **5.5 Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.



## 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение теоретического материала. Аэронавигационные данные [1,2]	25
2	Изучение теоретического материала. Обеспечение аэронавигационной информацией [1,2,5]	25
3	Изучение теоретического материала. Меры по переходу к менеджменту аэронавигационной информации. [2,3,4,6]	39
Итого по дисциплине		89

## 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Сарайский, Ю.Н. **"Джеппесен": обеспечение качества аэронавигационной информации** [Текст]/ Ю. Н. Сарайский. - Ной-Изенбург, 2006 - 222с. Количество экземпляров 50.

2. Сарайский, Ю.Н. **Менеджмент аэронавигационной информации**: Учеб.пособ.для вузов. Допущено УМО [электронный ресурс, текст] / Ю. Н. Сарайский. - СПб. : ГУ ГА, 2016. - 131с. Количество экземпляров 264.

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. 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.

5. Управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Байдаков [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107225>. — Загл. с экрана.

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

6. «**Геодезия и картография**» – сайт журнала «Геодезия и картография» [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://geocartography.ru/>, свободный (дата обращения 17.12.2016).

7. «**Навигатор геодезиста**» - сайт [Электронный ресурс] /Режим доступа: <http://www.geodezist.info/test/literatura/literatura.php>, свободный (дата обращения 9.01.2016).

8. «**EUROCONTROL**» - сайт [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://www.eurocontrol.int/aim> <http://geocartography.ru/>, свободный (дата обращения 17.12.2016).

9. «**ИКАО. Безопасность полетов**». - сайт [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://www.icao.int/safety/information-management/Pages/default.aspx> , свободный (дата обращения 17.12.2016).

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

10. Автоматизированная система «Брифинг». (Госконтракт № 8852 от 03.12.2008, бессрочное пользование).

## **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**

**Входной контроль** проводится в форме теста с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции.

**Лекция** - логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работ

**Интерактивные методы обучения** – методы обучения, основанные на взаимодействии обучающегося с учебным окружением (другими обучающимися, преподавателем, компьютерной системой и т.п.). Они позволяют интенсифицировать процесс понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач. При активном обучении студент выступает в большей степени субъектом учебной деятельности.

В дисциплине «Управление качеством аэронавигационной информации» интерактивные методы обучения используются в форме лекции-визуализации и практического занятия с использованием компьютерной программы.

**Лекция-визуализация** учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись, дисплеи, интерактивная доска и т. д.). В процессе проведения лекции преподаватель, опираясь на аудиовизуальные материалы, осуществляет их развернутое комментирование и вводит дополнительную информацию по теме лекции. Используются разные способы аудиовизуализации, например, презентации, выполненные с помощью соответствующих компьютерных программ. Лекция-визуализация используются при проведении занятий по темам № 1 и 2.

**Практические занятия** – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практическое занятие по освоению методов верификации и валидации проводится в интерактивной форме с применением компьютерной программы. Общий объем интерактивных занятий по дисциплине составляет 4 часа.

**Самостоятельная работа студента** проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательных-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку

на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, а также подготовку докладов

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

**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. 9.4.

**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**

Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний: лекции; практические занятия по темам теоретического содержания; самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания	ОК-3, ОК-6, ОК-23, ПК1, ПК-11, ПК-22, ПК-42

Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
<p>Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний:</p> <p>работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.;</p> <p>самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, устным опросам, тестированию и т.д.</p>	<p>ОК-3, ОК-6, ОК-23, ПК1, ПК-11, ПК-22, ПК-42</p>
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <p>проверка подготовки материалов к практическим занятиям;</p> <p>проведение устных опросов, тестирования</p>	<p>ОК-3, ОК-6, ОК-23, ПК1, ПК-11, ПК-22, ПК-42</p>

### **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 «Управление качеством 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**

**Пример тестового задания, оценивающего готовность студента к освоению дисциплины «Управление качеством аэронавигационной информации».**

1. Что такое качество?
2. Что понимается под менеджментом?
3. Какой организацией разработаны требования к системам менеджмента качества?

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

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
Владение английским языком в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы (ОК-3)		1. <i>Продвинутый уровень</i> (оценка «отлично»).
Знать: - понятия и термины, используемые при обеспечении аэронавигационной информацией на английском языке. ОК-3 31	Использует терминологию, используемую при обеспечении аэронавигационной информацией на английском языке	Студент проявил знание, понимание, глубину усвоения всего объема материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать
Уметь: - осуществлять подбор необходимых документов аэронавигационной информации на английском языке. ОК-3 У1	Подбирает необходимые документы аэронавигационной информации на английском языке	выводы, творчески применяет полученные знания. Отсутствие ошибок и недочетов при воспроизведении материала, при устных ответах устраняет отдельные неточности с помощью
Владеть: - навыками чтения документов аэронавигационной информации на английском языке. ОК-3 В1	Демонстрирует навыки чтения документов аэронавигационной информации на английском языке	дополнительных вопросов, соблюдает культуру устной речи. Выполняет задание по правильной методике.
Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6)		Вычислительные ошибки отсутствуют. Способен объяснить ход выполнения задания и правильный результат. Осознает практическое значение выполняемого задания.
Знать: - основные направления управления качеством аэронавигационной информации; ОК-6 31 - принципы построения моделей аэронавигационных	Излагает и объясняет основные положения управления качеством аэронавигационной информации. Перечисляет принципы построения моделей аэронавигационных	При тестировании даю правильные ответы на 80% вопросов и более.  2. <i>Базовый уровень</i> (оценка «хорошо»).

данных; ОК-6 З2 - основные этапы и шаги перехода от обеспечения аэронавигационной информации к управлению качеством аэронавигационной информации. ОК-6 З3	данных и- основные этапы и шаги перехода от обеспечения аэронавигационной информации к управлению качеством аэронавигационной информации.	Студент проявил знание всего объема материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, делать выводы, применять полученные знания на практике.
Уметь: - приобретать с помощью информационных технологий новые знания, связанные с управлением качеством аэронавигационной информации. ОК-6 У1	Демонстрирует способность приобретать с помощью информационных технологий новые знания, связанные с управлением качеством аэронавигационной информации	Допускает незначительные (негрубые) ошибки при изложении материала. Выполняет задание по правильной методике. Вычислительные ошибки отсутствуют или являются незначительными. При объяснении хода выполнения задания и полученного результата допускает незначительные ошибки, самостоятельно исправляя их. Осознает практическое значение выполняемого задания. При тестировании дал правильные ответы не менее, чем на 70% вопросов.
Владеть: - методами моделирования аэронавигационных данных. ОК-6 В1	Формирует модели аэронавигационных данных	
Способность использовать полученные знания для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности (ОК-23)		
Знать: - требования к качеству аэронавигационных данных. ОК-23 З1	Перечисляет требования к качеству аэронавигационных данных	
Уметь: - проводить верификацию и валидацию аэронавигационных данных. ОК-23 У1	Выполняет верификацию и валидацию аэронавигационных данных	
- навыками обеспечения качества аэронавигационных данных. ОК-23 В1	Демонстрирует навыки обеспечения качества аэронавигационных данных	
Способность и готовность к подготовке данных для принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях (ПК-1)		
Знать: - структуру и содержание документов	Демонстрирует знание структуры и содержания документов	3. Пороговый уровень (оценка «удовлетворительно»). Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи



аэронавигационной информации. ПК-1 З1	аэронавигационной информации	<p>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.</p> <p>Выполняет задание по правильной методике, но допускает отдельные вычислительные ошибки, исправляя их с помощью преподавателя. Объяснение хода выполнения задания и полученного результата содержит неточности, которые исправляются после уточняющих вопросов преподавателя. При тестировании дал правильные ответы не менее, чем на 55% вопросов.</p> <p>4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при несоответствии знаний, умений и навыков студента требованиям порогового уровня.</p>
Уметь: - раскодировать NOTAM. ПК-1 У1	Раскодирует NOTAM	
Владеть: - навыками работы с документами аэронавигационной информации. ПК-1 В1	Демонстрирует навыки работы с документами аэронавигационной информации	
Владением принципами и современными методами управления операциями в различных сферах деятельности (ПК-11)		
Знать: - основные методы обработки аэронавигационной информации. ПК-11 З1	Объясняет основные методы обработки аэронавигационной информации	
Уметь: - использовать документы аэронавигационной информации при принятии управленческих решений. ПК-11 У1	Демонстрирует умение использовать документы аэронавигационной информации при принятии управленческих решений	
Владеть: - навыками оценивания качества аэронавигационной информации. ПК-11 В1	Оценивает качество аэронавигационной информации.	
Владение полным комплектом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности (ПК-22)		
Знать: - международные геодезические системы координат; ПК-22 З1 - международные требования по обеспечению аэронавигационной информацией. ПК-22 З2	Характеризует международные геодезические системы координат. Демонстрирует знание международных требований по обеспечению аэронавигационной информацией и к качеству	

	аэронавигационных данных	
Уметь: - находить актуальные нормативные акты по обеспечению аэронавигационной информацией. ПК-22 У1	Проявляет способность находить актуальные нормативные акты по обеспечению аэронавигационной информацией	
Владеть: - навыками использования нормативных актов по обеспечению аэронавигационной информацией. ПК-22 В1	Демонстрирует навыки использования нормативных актов по обеспечению аэронавигационной информацией	
Умение 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)		
Знать: - назначение и структуру электронного АИР и цифрового NOTAM. ПК-42 31	Демонстрирует знание назначения и структуры электронного АИР и цифрового NOTAM	
Уметь: - оценивать качество аэронавигационных данных. ПК-42 У1	Оценивает качество аэронавигационных данных.	
Владеть: - навыками управления качеством аэронавигационной информации. ПК-42 В1	Осуществляет управление качеством аэронавигационной информации.	

## **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. Что вообще понимается под качеством?
2. Какие международные организации занимаются вопросами качества аэронавигационных данных?

3. В каких документах приведены требования к качеству аэронавигационных данных?

4. На какие виды делятся аэронавигационные данные в зависимости от их происхождения?

5. Перечислите требования к качеству аэронавигационных данных.

6. Разъясните, в чем заключается каждое из семи требований к качеству данных.

7. В чем заключается различие между требованиями точности и разрешения данных?

8. На какие виды делятся аэронавигационные данные в зависимости от требуемого от них уровня целостности? Какой уровень целостности требуется для каждого из этих видов?

9. Какие еще требования к качеству данных можно предъявить со стороны их пользователя в дополнение к тем, которые перечислены в документах RTCA?

10. Что такое верификация данных и для чего она проводится?

11. Охарактеризуйте суть основных методов верификации.

12. Что такое CRC и для чего он используется?

13. Что такое валидация данных?

14. Каковы основные методы валидации?

15. Что такое AIRAC и каково ее назначение?

16. С каким интервалом устанавливаются даты вступления в силу?

17. За сколько дней до даты вступления в силу должна быть опубликована АНИ? Почему настолько заблаговременно?

18. Любая ли информация может распространяться по системе AIRAC?

19. Почему соблюдение AIRAC включено в перечень мер по переходу к МАИ?

20. Что такое геоид?

21. На какой поверхности, аппроксимирующей Землю, задана геодезическая система координат?

22. Что такое геодезическая широта и геодезическая долгота?

23. В чем же заключается проблема, связанная с геодезическими координатами, публикуемыми в разных государствах?

24. В чем могут различаться геодезические системы координат, применяемые в разных государствах?

25. Какая геодезическая система рекомендована ИКАО?

26. Какие геодезические системы координат приняты в России в настоящее время?

27. Что такое AISM и когда была разработана ее первая версия?

28. С какой целью разработана AISM и что она представляет собой в общих чертах?

29. Что такое AIXM и каково ее назначение?

30. На каком языке программирования создана AIXM? Почему был выбран именно этот язык, каковы его достоинства?

31. Что такое EAD?

32. Что такое электронный AIP? Чем не устраивал бумажный?
33. Какие возможности в настоящее время и в перспективе предоставляет электронный AIP?
34. Что такое метаданные? Приведите их примеры.
35. Что такое цифровой NOTAM и каково его назначение?
36. Что такое аэронавигация и в каких значениях используется этот термин?
37. Какую роль в выполнении аэронавигации играет информация?
38. Что понимается под аэронавигационной информацией?
39. В чем разница между аэронавигационной информацией и аэронавигационными данными?
40. Приведите примеры аэронавигационных данных. Информацию о чем несут данные в Ваших примерах?
41. Какая характерная черта аэронавигационной информации вызывает необходимость создания САИ?
42. Каковы функции САИ?
43. В каждой ли стране должна быть своя САИ?
44. Какое учреждение является центральным органом САИ в России?
45. Как называется основной документ ИКАО, касающийся САИ?
46. Должно ли обеспечение АНИ осуществляться круглосуточно?
47. Перечислите, что входит в объединенный пакет аэронавигационной информации?
48. Что означает термин «продукция САИ»?
49. Что такое AIP и каково его назначение?
50. Из каких частей состоит AIP и какая информация в этих частях содержится?
51. В скольких книгах издается AIP Российской Федерации и какая информация в этих книгах содержится?
52. Что из себя представляет Поправка к AIP и каково ее назначение?
53. Что из себя представляет Дополнение к AIP и каково ее назначение?
54. Что такое NOTAM?
55. В каких случаях издается NOTAM?
56. Что из себя представляют серия и номер NOTAM, какую информацию они несут?
57. Для чего в NOTAM предназначен пункт Q?
58. Перечислите определители в пункте Q. Для чего они предназначены?
59. Что указывается в пунктах A, B, C, D, E и F?
60. Что представляет собой Бюллетень предполетной информации? Каково его назначение?
61. В каких случаях издается Циркуляр аэронавигационной информации? Почему содержащаяся в нем информация нельзя передать с помощью других документов АНИ (например, Поправки, дополнения, NOTAM)?
62. Для кого и зачем издаются контрольный перечень и сводка NOTAM?
63. Зачем издаются негосударственные документы аэронавигационной информации?

64. Какие организации, являющиеся провайдерами аэронавигационной информации, Вам известны?

65. Какие виды информации используются в системе организации воздушного движения? Кто являются потребителями этой информации?

66. Что означает аббревиатура SWIM?

67. Каковы основные недостатки существующей системы обеспечения аэронавигационной информации?

68. Почему выражение aeronautical information management не совсем корректно переводить как *управление* аэронавигационной информацией?

69. Перечислите основные черты отличающие менеджмент от обеспечения аэронавигационной информацией?

70. Сколько мер предусматривает поэтапный план перехода к менеджменту АНИ? На сколько и каких этапов он делится?

### **Типовые примеры практических заданий**

1. Раскодируйте предложенный Вам НОТАМ. ПК-1 В1

2. Найдите в АИР данные, характеризующие ВПП аэродрома города Хабаровск. ОК-3 В1, ПК-1 В1

3. Определите, является ли актуальным предложенный Вам НОТАМ. ПК-11 У1

4. Составьте Бюллетень предполетной информации для конкретного маршрута. ПК-1 В1

### **Пример типового пятиминутного теста**

Пятиминутный тест может проводиться преподавателем в виде устных вопросов с записью ответов студентами на бумаге, либо с использованием автоматизированной системы «Брифинг».

Задание: за время, пока преподаватель дважды читает вопрос, запишите ответ на него в виде одного-двух слов или чисел.

1. Цифровой НОТАМ представляет собой...

2. На южном полюсе широта равна...

3. Если ВС летит с путевым углом 300, то широта увеличивается или уменьшается?

4. В какой геодезической системе ИКАО требует публиковать координаты?

5. Если в документе АНИ указано значение широты 98 градусов, то нарушено требование.....

6. Могут ли требования к точности быть более жесткими, чем к точности?

7. В прямоугольной системе координат ось OZ направлена...

### **Примерные теоретические вопросы для подготовки к экзамену**

1. В чем разница между аэронавигационной информацией и аэронавигационными данными? ПК-22 32
2. Каковы функции САИ? ПК-22 32
3. Как называется основной документ ИКАО, касающийся САИ, и каково его содержание? ПК1 31, ПК-22 32
4. Перечислите, что входит в объединенный пакет аэронавигационной информации? ПК1 31, ОК-3 У1
5. Из каких частей состоит АИР и какая информация в этих частях содержится? ПК1 31
6. Что из себя представляет Поправка к АИР и каково ее назначение? ПК1 31
7. Что из себя представляет Дополнение к АИР и каково ее назначение? ПК1 31
8. Что такое NOTAM? ПК1 31
9. Что из себя представляют серия и номер NOTAM, какую информацию они несут? ПК-1 У1
10. Для чего в NOTAM предназначен пункт Q? ПК-1 У1
11. Перечислите определители в пункте Q. Для чего они предназначены? ПК-1 У1
12. Что указывается в пунктах A, B, C, D, E и F? ПК-1 У1
13. Что представляет собой Бюллетень предполетной информации? Каково его назначение? ПК1 31
14. В каких случаях издается Циркуляр аэронавигационной информации? Почему содержащаяся в нем информация нельзя передать с помощью других документов АНИ (например, Поправки, дополнения, NOTAM)? ПК1 31
15. Какие виды информации используются в системе организации воздушного движения? Кто являются потребителями этой информации? ПК-22 У1
16. Что означает аббревиатура SWIM? ОК-3 31, ОК-6 31
17. Каковы основные недостатки существующей системы обеспечения аэронавигационной информации? ОК-6 У1
18. Почему выражение *aeronautical information management* не совсем корректно переводить как *управление* аэронавигационной информацией? ПК-22 В1, ОК-3 31, ОК-3 В1
19. Перечислите основные черты отличающие менеджмент от обеспечения аэронавигационной информацией? ОК-6 33
20. Сколько мер предусматривает поэтапный план перехода к менеджменту АНИ? На сколько и каких этапов он делится? ОК-6 33
21. Какие международные организации занимаются вопросами качества аэронавигационных данных? ПК-22 32
22. В каких документах приведены требования к качеству аэронавигационных данных? ПК-22 32
23. На какие виды делятся аэронавигационные данные в зависимости от их происхождения? ПК-1 31

24. Перечислите требования к качеству аэронавигационных данных. ОК-23 31

25. Разъясните, в чем заключается каждое из семи требований к качеству данных. ОК-23 31

26. В чем заключается различие между требованиями точности и разрешения данных? ОК-23 31

27. На какие виды делятся аэронавигационные данные в зависимости от требуемого от них уровня целостности? Какой уровень целостности требуется для каждого из этих видов ОК-23 31?

28. Какие еще требования к качеству данных можно предъявить со стороны их пользователя в дополнение к тем, которые перечислены в документах RTCA? ОК-23 31

29. Что такое верификация данных и для чего она проводится? ПК-11 31, ПК-42 В1

30. Охарактеризуйте суть основных методов верификации. ОК-23 У1, ПК-42 В1

31. Что такое CRC и для чего он используется? ОК-23 У1, ПК-42 У1

32. Что такое валидация данных и каковы основные методы валидации? ОК-23 В1

33. Что такое AIRAC и каково ее назначение? ПК-11 У1

34. С каким интервалом устанавливаются даты вступления в силу? ОК-23 31

35. За сколько дней до даты вступления в силу должна быть опубликована АНИ? Почему настолько заблаговременно? ПК-11 31

36. Любая ли информация может распространяться по системе AIRAC? ПК-11 У1

37. Почему соблюдение AIRAC включено в перечень мер по переходу к МАИ? ПК-11 31

38. Что такое геоид? ПК-22 31

39. На какой поверхности, аппроксимирующей Землю, задана геодезическая система координат? ПК-22 31

40. Что такое геодезическая широта и геодезическая долгота? ПК-22 31

41. В чем же заключается проблема, связанная с геодезическими координатами, публикуемыми в разных государствах? ПК-22 31

42. В чем могут различаться геодезические системы координат, применяемые в разных государствах? ПК-22 31

43. Какая геодезическая система рекомендована ИКАО? ПК-22 31

44. Что такое AISM и когда была разработана ее первая версия? ОК-6 32

45. С какой целью разработана AISM и что она представляет собой в общих чертах? ОК-6 32

46. Что такое AIXM и каково ее назначение? ОК-6 32

47. На каком языке программирования создана AIXM? Почему был выбран именно этот язык, каковы его достоинства? ОК-6 32

48. Что такое EAD? ОК-6 32

49. Что такое электронный AIP? Чем не устраивал бумажный? ПК-42 31

50. Какие возможности в настоящее время и в перспективе предоставляет электронный AIP? ОК-6 В1

51. Что такое цифровой NOTAM и каково его назначение? ПК-22 З1

### **Примеры вопросов экзаменационного теста**

1) В каком пункте NOTAM может содержаться следующий элемент данных: 1910172359 ? ПК-1 В1

- А;
- В;
- С;
- D;

2) Какие из перечисленных данных относятся к аэронавигационным данным: ПК-1 З1

- курс;
- широта радиомаяка;
- длина ВПП;
- дата вступления в силу изменений.

3) Верификация предназначена для проверки следующих требований к качеству аэронавигационных данных: ОК-23 У1

- точность;
- целостность;
- полнота;
- прослеживаемость.

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

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно, например, систему координат обозначать буквами СК). Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места, или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.



На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересных вопросов в источниках, в том числе и дополнительных. Для этого можно использовать как дополнительную литературу, так и ресурсы всемирной сети.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений. При выполнении расчетов студент должен хорошо понимать смысл выполняемого задания и добиться получения правильного результата с требуемой точностью.

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

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 15

«Аэронавигации»

*(название кафедры)*

от «29» января 2021 года, протокол № 6.

Разработчик:

к.т.н., доцент



Сарайский Ю.Н.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 15

к.т.н., доцент



Сарайский Ю.Н.

*(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 декана факультета)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор



Крыжановский Г.А.

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

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «16» июня 2021 года, протокол № 7.