

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» февраля 2018 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Менеджмент аэронавигационной информации**

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

Направленность программы  
**Навигация и управление воздушным движением**

Квалификация выпускника  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Менеджмент аэронавигационной информации» является приобретение студентами на современном научно-техническом уровне знаний, умений и навыков по теории и практике менеджмента аэронавигационной информации с использованием различных технических средств в соответствии с международными требованиями.

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к научно-исследовательской деятельности в области эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта, а также к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Менеджмент аэронавигационной информации» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части Блока 1.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины Иностранный язык.

Дисциплина «Менеджмент аэронавигационной информации» является обеспечивающей для научно-исследовательской деятельности.

Данная дисциплина изучается в 2 семестре

## 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
Владением культурой научного исследования в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта, в том числе с использованием	Знать: - международные геодезические системы координат; - основные положения менеджмента аэронавигационной информации; - структуру и содержание документов аэронавигационной информации; - назначение и структуру электронного AIP и

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>наименование компетенции</p> <p>новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</p>	<p>цифрового NOTAM .</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать качество аэронавигационных данных</li> <li>- раскодировать NOTAM;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с документами аэронавигационной информации.</li> </ul>
<p>Способность к решению комплекса проблем повышения эффективности процессов функционирования иерархических, полиэнергетических систем и комплексов навигации и управления воздушным движением с целью обеспечения безопасности полетов на требуемом уровне (ПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- международные требования по обеспечению аэронавигационной информацией;</li> <li>- требования к качеству аэронавигационных данных;</li> <li>- принципы построения моделей аэронавигационных данных</li> <li>- основные этапы и шаги перехода от обеспечения аэронавигационной информации к менеджменту аэронавигационной информации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить верификацию и валидацию аэронавигационных данных;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами моделирования аэронавигационных данных;</li> <li>- навыками обеспечения качества аэронавигационных данных.</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа	24,5	24,5
лекции,	12	12
практические занятия,	12	12
семинары,		
лабораторные работы,		
курсовой проект (работа)		
Самостоятельная работа студента	39	39
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету	8,5	8,5

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-2	ПК-2		
Тема 1. Аэронавигационная информация и аэронавигационные данные	8	+		ЛВ, СРС, ВК	У, 5мГ
Тема 2. Организация обеспечения аэронавигационной информацией	22	+	+	Л, ПЗ	У, 5мГ, ПрЗ
Тема 3. Основные направления перехода к менеджменту аэронавигационной информации	33		+	Л, ЛВ, ПЗ	У, 5мГ
Итого по дисциплине	63				
Промежуточная аттестация	9				
Всего по дисциплине	72				

Сокращения: Л – лекция, ЛВ – лекция-визуализация, 5мГ – пятиминутный тест, ПЗ – 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. Аэронавигационная информация и аэронавигационные данные	2	–	–	–	6	–	8
2	Тема 2. Организация обеспечения аэронавигационной информацией	4	6	–	–	12	–	22
3	Тема 3. Основные направления перехода к менеджменту аэронавигационной информацией	6	6	–	–	21	–	33
	Итого по дисциплине	12	12	–	–	39		63
	Промежуточная аттестация							9
	Всего по дисциплине							72

## 5.3 Содержание дисциплины

### *Тема 1. Аэронавигационная информация и аэронавигационные данные*

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

Понятие аэронавигационной информации и аэронавигационных данных.

Цепочки обработки аэронавигационных данных. Требования к качеству данных: точность, разрешение, целостность, формат, полнота, актуальность, прослеживаемость. Верификация и валидация. Ответственность за обеспечение качества данных

### *Тема 2. Организация обеспечения аэронавигационной информацией*

Требования ИКАО по организации обеспечения аэронавигационной информацией.

Объединенный пакет аэронавигационной информации.

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 поставщики аэронавигационных данных (на примере Джеппесен и ЦАИ). Виды продуктов аэронавигационной информации.

### ***Тема 3. Основные направления перехода к менеджменту аэронавигационной информации***

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

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

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

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. Техника	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	расчетов на микрокалькуляторе	
2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. Работа с AIP	2
2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2. Раскодирование NOTAM	2
2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3. Составление бюллетеня предполетной информации	2
3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4. Преобразование геодезических координат	2
3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5. Оценивание качества аэронавигационных данных	2
3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6. Применение методов верификации и валидации	2
	Итого по дисциплине	12

### 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]	6
2	Изучение теоретического материала. Обеспечение аэронавигационной информацией [1,2,5]	12
3	Изучение теоретического материала. Меры по переходу к менеджменту аэронавигационной информации. [2,3,4,6]	21
	Итого по дисциплине	39



## 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. Воздушная навигация и аэронавигационное обеспечение полетов: Учеб.для вузов [Текст] / Под ред.Н.Ф.Миронова. - М. : Трансп., 1992. - 295с. Количество экземпляров 503.

6. Аэронавигационное обеспечение полетов. Методические указания по стандартам передачи аэронавигационной информации. [Текст] /Сост. Ю.Н.Щепилов. СПб:АГА,1998. – 21 с. Количество экземпляров 100.

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

7. «Геодезия и картография» – сайт журнала «Геодезия и картография» [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://geocartography.ru/>, свободный (дата обращения 17.12.2017).

8. «Навигатор геодезиста» - сайт [Электронный ресурс] /Режим доступа: <http://www.geodezist.info/test/literatura/literatura.php>, свободный (дата обращения 9.01.2018).

9. «EUROCONTROL» - сайт [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://www.eurocontrol.int/aim> <http://geocartography.ru/>, свободный (дата обращения 17.12.2017).

10. «ИКАО. Безопасность полетов». - сайт [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://www.icao.int/safety/information-management/Pages/default.aspx>, свободный (дата обращения 17.12.2017).

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

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

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

1) *Модуль теоретической профессиональной подготовки* размещается в мультимедийной аудитории №312 и, среди прочего, включает в себя следующее оборудование, используемое в учебном процессе:

- сервер (с монитором), обеспечивающий выход в Интернет,
- Компьютеры Celeron 3 (системные блоки и ЖК-мониторы), объединенные в сеть – 13 штук,
- мультимедиапроектор SANYO,
- аудиосистема YAMAHA,
- автоматический экран Bardnet,

2) *Интегрированный мультимедийный комплекс* в аудитории №315, оснащенный следующим оборудованием, используемым в учебном процессе:

- интерактивная доска QOMO,
- проектор NEC U310W с возможностью выводить объемные 3D-изображения,
- презентационный компьютер - FTP-сервер,
- компьютеры (ноутбуки) Lenovo с установленным программным обеспечением UltraVNC – 25 штук,
- документ-камера QOMO QD3700,
- интерактивный планшет,
- планшетный компьютер Samsung Galaxy Tab GT-P1010,
- видеокамера SONY EVI-070p,
- беспроводная микрофонная гарнитура Beyerdynamic OPUS 650,
- громкоговоритель потолочного монтажа APART,
- устройство записи Eriphon Lecture recorder,
- многофункциональный стол-сейф преподавателя,
- магнитомаркерная доска Magnetoplan.

## 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 «Менеджмент аэронавигационной информации» интерактивные методы обучения используются в форме лекции-визуализации.

**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. Лекции-визуализации используются при проведении занятий по темам № 1 и 3.

**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.

**Самостоятельная работа студента** проводится с целью закрепления и совету 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.

**Зачет:** промежуточная аттестация, оценивающая уровень освоения компетенций за семестр и за весь период изучения дисциплины. Билет включает 2 вопроса: теоретический и практический.

#### **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	ОПК-2, ПК-2
Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний: 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.; самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, устным опросам, тестированию и т.д.	ОПК-2, ПК-2
Этап 3. Проверка усвоения материала: проверка подготовки материалов к практическим занятиям; проведение устных опросов, тестирования	ОПК-2, ПК-2

**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 (зачета).

*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.

Студенту предоставляется возможность повторно выполнить незачтенное задание. Все задания до начала экзаменационной сессии должны быть выполнены, в противном случае студент должен выполнить их во время экзамена.

*Зачет* позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Проведение экзамена состоит из ответов на вопросы билета. Экзамен предполагает ответ на теоретический вопрос из перечня вопросов, вынесенных на экзамен, и выполнение практического задания. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы и тесты.

### **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 «Менеджмент аэронавигационной информации».**

1. Переведите на английский язык термин «аэронавигационная информация».
2. Какие значения имеет английское слово service?
3. Прочитайте предложенный текст на английском языке и переведите его.

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

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
----------	------------	---------------------------

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- международные геодезические системы координат;</li> <li>- основные положения менеджмента аэронавигационной информации;</li> <li>- структуру и содержание документов аэронавигационной информации;</li> <li>- назначение и структуру электронного AIP и цифрового NOTAM.</li> </ul>	<p>Характеризует международные геодезические системы координат;</p> <p>Излагает и объясняет основные положения менеджмента аэронавигационной информации.</p> <p>Демонстрирует знание структуры и содержания документов аэронавигационной информации; назначения и структуры электронного AIP и цифрового NOTAM</p>	<p>1. <i>Продвинутый уровень</i> (оценка «отлично»).</p> <p>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.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- международные требования по обеспечению аэронавигационной информацией;</li> <li>- требования к качеству аэронавигационных данных;</li> <li>- принципы построения моделей аэронавигационных данных</li> <li>- основные этапы и шаги перехода от обеспечения аэронавигационной информации к менеджменту аэронавигационной информации</li> </ul>	<p>Демонстрирует знание международных требований по обеспечению аэронавигационной информацией и к качеству аэронавигационных данных</p>	<p>2. <i>Базовый уровень</i> (оценка «хорошо»).</p> <p>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.</p> <p>3. <i>Пороговый уровень</i> (оценка «удовлетворительно»).</p>



Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		<p>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. Понятиями</p> <p>4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при несоответствии знаний, умений и навыков студента требованиям порогового уровня.</p>
<p>Уметь: - оценивать качество аэронавигационных данных - раскодировать NOTAM</p>	<p>Оценивает качество аэронавигационных данных. Раскодирует NOTAM</p>	<p>При выполнении практических заданий: 1. Продвинутый уровень (оценка «отлично»).</p>
<p>Уметь: - проводить верификацию и валидацию</p>	<p>Выполняет верификацию и валидацию аэронавигационных данных</p>	<p>Выполняет задание по правильной методике. Вычислительные ошибки отсутствуют.</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
аэронавигационных данных		<p>Способен объяснить ход выполнения задания и правильный результат. Осознает практическое значение выполняемого задания.</p> <p><i>2. Базовый уровень (оценка «хорошо»).</i> 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.</p> <p><i>3. Пороговый уровень (оценка «удовлетворительно»).</i> 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</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		<p>после уточняющих вопросов преподавателя.</p> <p>4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при несоответствии знаний, умений и навыков студента требованиям порогового уровня.</p>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с документами аэронавигационной информации</li> </ul>	<p>Демонстрирует навыки работы с документами аэронавигационной информации</p>	<p>При выполнении практических заданий:</p> <p>1. Продвинутый уровень (оценка «отлично»).</p>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами моделирования аэронавигационных данных;</li> <li>- навыками обеспечения качества аэронавигационных данных</li> </ul>	<p>Формирует модели аэронавигационных данных.</p> <p>Демонстрирует навыки обеспечения качества аэронавигационных данных</p>	<p>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</p> <p>2. Базовый уровень (оценка «хорошо»).</p> <p>Уверенно выполняет задание по правильной методике, в том числе при изменении формы предъявления задания.. Вычислительные ошибки отсутствуют или являются незначительными, легко исправляются студентом самостоятельно.</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		<p>3. <i>Пороговый уровень (оценка «удовлетворительно»)</i>. 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.</p> <p>4. <i>Оценка «неудовлетворительно»</i> выставляется при несоответствии знаний, умений и навыков студента требованиям порогового уровня.</p>

**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 такое аэронавигация и в каких значениях используется этот термин?
2. Какую роль в выполнении аэронавигации играет информация?
3. Что понимается под аэронавигационной информацией?
4. В чем разница между аэронавигационной информацией и аэронавигационными данными?
5. Приведите примеры аэронавигационных данных. Информацию о чем несут данные в Ваших примерах?
6. Какая характерная черта аэронавигационной информации вызывает необходимость создания САИ?

7. Каковы функции САИ?
8. В каждой ли стране должна быть своя САИ?
9. Какое учреждение является центральным органом САИ в России?
10. Как называется основной документ ИКАО, касающийся САИ?
11. Должно ли обеспечение АНИ осуществляться круглосуточно?
12. Перечислите, что входит в объединенный пакет аэронавигационной информации?
13. Что означает термин «продукция САИ»?
14. Что такое AIP и каково его назначение?
15. Из каких частей состоит AIP и какая информация в этих частях содержится?
16. В скольких книгах издается AIP Российской Федерации и какая информация в этих книгах содержится?
17. Что из себя представляет Поправка к AIP и каково ее назначение?
18. Что из себя представляет Дополнение к AIP и каково ее назначение?
19. Что такое NOTAM?
20. В каких случаях издается NOTAM?
21. Что из себя представляют серия и номер NOTAM, какую информацию они несут?
22. Для чего в NOTAM предназначен пункт Q?
23. Перечислите определители в пункте Q. Для чего они предназначены?
24. Что указывается в пунктах A, B, C, D, E и F?
25. Что представляет собой Бюллетень предполетной информации? Каково его назначение?
26. В каких случаях издается Циркуляр аэронавигационной информации? Почему содержащуюся в нем информацию нельзя передать с помощью других документов АНИ (например, Поправки, дополнения, NOTAM)?
27. Для кого и зачем издаются контрольный перечень и сводка NOTAM?
28. Зачем издаются негосударственные документы аэронавигационной информации?
29. Какие организации, являющиеся провайдерами аэронавигационной информации, Вам известны?
30. Какие виды информации используются в системе организации воздушного движения? Кто являются потребителями этой информации?
31. Что означает аббревиатура SWIM?
32. Каковы основные недостатки существующей системы обеспечения аэронавигационной информации?
33. Почему выражение aeronautical information management не совсем корректно переводить как *управление* аэронавигационной информацией?
34. Перечислите основные черты отличающие менеджмент от обеспечения аэронавигационной информацией?
35. Сколько мер предусматривает поэтапный план перехода к менеджменту АНИ? На сколько и каких этапов он делится?
36. Что вообще понимается под качеством?

37. Какие международные организации занимаются вопросами качества аэронавигационных данных?
38. В каких документах приведены требования к качеству аэронавигационных данных?
39. На какие виды делятся аэронавигационные данные в зависимости от их происхождения?
40. Перечислите требования к качеству аэронавигационных данных.
41. Разъясните, в чем заключается каждое из семи требований к качеству данных.
42. В чем заключается различие между требованиями точности и разрешения данных?
43. На какие виды делятся аэронавигационные данные в зависимости от требуемого от них уровня целостности? Какой уровень целостности требуется для каждого из этих видов?
44. Какие еще требования к качеству данных можно предъявить со стороны их пользователя в дополнение к тем, которые перечислены в документах RTCA?
45. Что такое верификация данных и для чего она проводится?
46. Охарактеризуйте суть основных методов верификации.
47. Что такое CRC и для чего он используется?
48. Что такое валидация данных?
49. Каковы основные методы валидации?
50. Что такое AIRAC и каково ее назначение?
51. С каким интервалом устанавливаются даты вступления в силу?
52. За сколько дней до даты вступления в силу должна быть опубликована АНИ? Почему настолько заблаговременно?
53. Любая ли информация может распространяться по системе AIRAC?
54. Почему соблюдение AIRAC включено в перечень мер по переходу к МАИ?
55. Что такое геоид?
56. На какой поверхности, аппроксимирующей Землю, задана геодезическая система координат?
57. Что такое геодезическая широта и геодезическая долгота?
58. В чем же заключается проблема, связанная с геодезическими координатами, публикуемыми в разных государствах?
59. В чем могут различаться геодезические системы координат, применяемые в разных государствах?
60. Какая геодезическая система рекомендована ИКАО?
61. Какие геодезические системы координат приняты в России в настоящее время?
62. Что такое АИСМ и когда была разработана ее первая версия?
63. С какой целью разработана АИСМ и что она представляет собой в общих чертах?
64. Что такое АИХМ и каково ее назначение?

65. На каком языке программирования создана АІХМ? Почему был выбран именно этот язык, каковы его достоинства?
66. Что такое EAD?
67. Что такое электронный АІР? Чем не устраивал бумажный?
68. Какие возможности в настоящее время и в перспективе предоставляет электронный АІР?
69. Что такое метаданные? Приведите их примеры.
70. Что такое цифровой NOTAM и каково его назначение?

### **Типовые примеры практических заданий**

1. Раскодируйте предложенный Вам NOTAM.
2. Найдите в АІР данные, характеризующие ВПП аэродрома города Хабаровск.
3. Определите, является ли актуальным предложенный Вам NOTAM..
4. Составьте Бюллетень предполетной информации для конкретного маршрута.

### **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. Если в документе АНИ указано значение широты 98 градусов, то нарушено требование.....
2. Могут ли требования к точности быть более жесткими, чем к точности?
3. В прямоугольной системе координат ось OZ направлена...
4. Цифровой NOTAM представляет собой...
5. На южном полюсе широта равна...
6. Если ВС летит с путевым углом 300, то широта увеличивается или уменьшается?
7. В какой геодезической системе ИКАО требует публиковать координаты?

### **Примерные теоретические вопросы, выносимые на зачёт**

1. В чем разница между аэронавигационной информацией и аэронавигационными данными?
2. Каковы функции САИ?

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



28. Какие еще требования к качеству данных можно предъявить со стороны их пользователя в дополнение к тем, которые перечислены в документах RTCA?
29. Что такое верификация данных и для чего она проводится?
30. Охарактеризуйте суть основных методов верификации.
31. Что такое CRC и для чего он используется?
32. Что такое валидация данных и каковы основные методы валидации??
33. Что такое AIRAC и каково ее назначение?
34. С каким интервалом устанавливаются даты вступления в силу?
35. За сколько дней до даты вступления в силу должна быть опубликована АНИ? Почему настолько заблаговременно?
36. Любая ли информация может распространяться по системе AIRAC?
37. Почему соблюдение AIRAC включено в перечень мер по переходу к МАИ?
38. Что такое геоид?
39. На какой поверхности, аппроксимирующей Землю, задана геодезическая система координат?
40. Что такое геодезическая широта и геодезическая долгота?
41. В чем же заключается проблема, связанная с геодезическими координатами, публикуемыми в разных государствах?
42. В чем могут различаться геодезические системы координат, применяемые в разных государствах?
43. Какая геодезическая система рекомендована ИКАО?
44. Что такое АИСМ и когда была разработана ее первая версия?
45. С какой целью разработана АИСМ и что она представляет собой в общих чертах?
46. Что такое АИХМ и каково ее назначение?
47. На каком языке программирования создана АИХМ? Почему был выбран именно этот язык, каковы его достоинства?
48. Что такое EAD?
49. Что такое электронный АИР? Чем не устраивал бумажный?
50. Какие возможности в настоящее время и в перспективе предоставляет электронный АИР?
51. Что такое цифровой NOTAM и каково его назначение?

### **Примерные практические вопросы, выносимые на зачёт**

- 1) Приведите примеры аэронавигационных данных. Информацию о чем несут данные в Ваших примерах?
- 2) Разъясните, в чем заключается каждое из семи требований к качеству данных.
- 3) Приведите примеры метаданных.

**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.

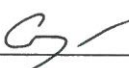
На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных. Для этого можно использовать как дополнительную литературу, так и ресурсы всемирной сети.

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 25.06.01 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники направленности Навигация и управление воздушным движением.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №15 «Аэронавигации» 17 января 2018 года, протокол №6.

Разработчик:  
к.т.н, доцент  Сарайский Ю.Н.

Заведующий кафедрой №15 «Аэронавигации»  
к.т.н, доцент  Сарайский Ю.Н.

Руководитель ООП  
д.т.н., доцент  И.Н.Шестаков

Программа согласована:  
Проректор  
по научной работе и экономике  
д.э.н., профессор  А.В. Губенко

Начальник управления  
аспирантуры и докторантуры  
доцент  А.А. Цветков

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