

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

УТВЕРЖДАЮ



Первый
проректор – проректор
по учебной работе
Н.Н. Сухих
04 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аэронавигационное обеспечение полетов

Специальность:

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация
воздушного движения**

Специализация:

Организация летной работы

Квалификация выпускника:

инженер

Форма обучения:

очная

Санкт-Петербург
2019

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются получение знаний на современном научно-техническом уровне по вопросам: аэронавигационного обеспечения полетов; оценки надежности полета в навигационном отношении; построения схем маневрирования в районе аэродрома; определения минимумов, подготовки данных для навигационно-пилотажных комплексов; подготовки к полетам с использованием автоматизированных систем.

Задачами освоения дисциплины являются:

освоение методов решения основных задач аэронавигационного обеспечения полетов;

ознакомление с принципами построения аэродромных схем и обеспечения аэронавигационной информации.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Аэронавигационное обеспечение полетов» представляет собой дисциплину, относящуюся к Вариативной части Профессионального цикла.

Дисциплина «Аэронавигационное обеспечение полетов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Аэронавигация».

Дисциплина изучается в 9 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
Способность формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения (ПК-32)	Знать: особенности использования навигационных средств при полете по маршруту и в районе аэродрома; порядок расчета взлетно-посадочных характеристик воздушных судов. Уметь: правильно оценивать надежность аэронавигационного обеспечения полетов по маршруту и в районе аэродрома; рассчитывать взлетно-посадочные характеристики воздушных судов. Владеть:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	методикой расчета взлетно-посадочные характеристики воздушных судов;методом комплексного применения навигационных средств в полете.
Способностью и готовностью осуществлять планирование полетов воздушных судов, составлять рабочие планы полетов и планы полетов для целей обслуживания воздушного движения (ПК-70)	<p>Знать: порядок составления рабочего плана (навигационного расчета) полетов.</p> <p>Уметь: составлять рабочий план (навигационный расчет) полетов.</p> <p>Владеть: методикой составления рабочего плана (навигационного расчета) полетов.</p>
Владением методами и процедурами обеспечения безопасности полетов воздушных судов и безопасности использования воздушного пространства (ПК-74)	<p>Знать: возможности современных автоматизированных систем, также правила и особенности их использования;правила работы с документами аэронавигационной информации;принципы построения процедур маневрирования в районе аэродрома;перспективы развития технических средств и методов аэронавигационного обеспечения.</p> <p>Уметь: правильно оценивать надежность аэронавигационного обеспечения полетов по маршруту и в районе аэродрома;определять минимумы аэродромов для взлета и посадки.</p> <p>Владеть: методами использования документов аэронавигационной информации;методикой определения минимумов аэродромов для взлета и посадки.</p>
Способность осуществлять взаимодействие со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов (ПСК-1.10)	<p>Знать: требования к организации и содержанию аэронавигационного обеспечения.</p> <p>Уметь: правильно оценивать аэронавигационную обстановку.</p> <p>Владеть: методами использования документов аэронавигационной информации</p>

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		9
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	56,5	56,5
лекции	28	28
практические занятия	28	28
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	43	43
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-32	ПК-70	ПК-74	ПСК-1.10		
Тема 1. Точность и надежность навигации	17	+	+	+		ВК, Л, ПЗ, СРС	УО, КЗ
Тема 2. Аэронавигационное обеспечение полетов во вне-аэродромном воздушном пространстве	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 3. Взлетно-посадочные характеристики воздушных судов	14	+			+	Л, ПЗ, СРС	УО, КЗ
Тема 4. Документы аэронавига-	24		+	+	+	Л, ЛВ,	УО, 5мТ

ционной информации						ПЗ, СРС	
Тема 5. Построение аэродромных схем и определение минимумов аэродромов	24	+	+			Л, ПЗ, СРС	УО, 5мТ
Тема 6. Автоматизация аэронавигационного обеспечения полетов	8		+	+		Л, ЛВ, ПЗ, СРС	УО, 5мТ
Итого по дисциплине	99						
Промежуточная аттестация	9						ЗаО
Итого по дисциплине	108						

Сокращения: ВК – входной контроль, Л–лекция, ЛВ– лекция-визуализация, СРС – самостоятельная работа студента, 5мТ – пятиминутный тест, ПЗ – практическое задание, УО – устный опрос, КЗ – контроль выполнения практического задания, ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Точность и надежность навигации	6	6	5	17
Тема 2. Аэронавигационное обеспечение полетов во внеаэродромном воздушном пространстве	4	2	6	12
Тема 3. Взлетно-посадочные характеристики воздушных судов	4	2	8	14
Тема 4. Документы аэронавигационной информации	6	8	10	24
Тема 5. Построение аэродромных схем и определение минимумов аэродромов	6	8	10	24
Тема 6. Автоматизация аэронавигационного обеспечения полетов	2	2	4	8
Итого по дисциплине	28	28	43	99
Промежуточная аттестация				9
Итого по дисциплине				108

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Точность и надежность навигации

Задачи аэронавигационного обеспечения полетов.

Вероятностный характер процесса навигации. Основы теории погрешностей: числовые характеристики случайной величины, законы распределения, погрешности косвенных измерений. Показатели точности и надежности нави-

гации, методы их оценивания. Вероятность нахождения в пределах ширины трассы. Показатель потребной точности навигации. Точность определения линии положения и места самолета. Средняя квадратическая радиальная погрешность. Точность контроля пути и определения МС с помощью угломерных и угломерно-дальномерных средств. Точность счисления пути.

Тема 2. Аэронавигационное обеспечение полетов во внеаэродромном воздушном пространстве

Характеристика маршрутов ОВД и требования к ним. Сборник маршрутов ОВД. Понятие о рабочей области радионавигационной системы. Зональная навигация. Навигация, основанная на характеристиках. Принципы построения защищенного воздушного пространства и зон учета препятствий. Сокращенные нормы вертикального эшелонирования.

Тема 3. Взлетно-посадочные характеристики воздушных судов

Элементы взлетно-посадочных характеристик и их значение: максимально-допустимые взлетная и посадочная массы, скорости на взлете и посадке. Факторы, влияющие на взлетно-посадочные характеристики. Этапы взлета и посадки. Потребные и располагаемые дистанции. Порядок расчета взлетно-посадочных характеристик, понятие об автоматизированных системах расчета.

Тема 4. Документы аэронавигационной информации

Аэронавигационная информация и аэронавигационные данные. Требования ИКАО по обеспечению аэронавигационной информацией. Качество аэронавигационных данных. Объединенный пакет аэронавигационной информации и его элементы.

Сборники аэронавигационной информации России: структура, содержание, условные обозначения.

НОТАМ: структура и содержание. Понятие о СНОУТАМ и циркулярах аэронавигационной информации. Бюллетень предполетной информации.

Задачи и структура САИ. Центр аэронавигационной информации. САИ региональных управлений воздушного транспорта. Бюро аэронавигационной информации. Система AIRAC.

Обеспечение экипажей документами аэронавигационной информации.

Тема 5. Построение аэродромных схем и определение минимумов аэродромов

Основные положения DOC 8168 PANS OPS. Категории ВС. Процедуры вылета, прибытия, захода на посадку, ухода на второй круг, ожидания. Контрольные точки и способы их задания. Запас высоты. Основные и дополнительные зоны учета препятствий. Используемые средства и их точностные характеристики. Данные о препятствиях.

Принципы построения схем вылета по приборам. Градиент набора высоты при вылете.

Принципы построения схем прибытия.

Этапы захода на посадку. Виды и построение схем начального этапа захода на посадку. Промежуточный этап захода на посадку. Конечный этап захода на посадку.

Заход на посадку с применением кругового маневрирования (circle-to-land).

Принцип определения минимальных безопасных высот пролета препятствий при заходе на посадку по РМС и неточным системам.

Особенности построения схем зональной навигации.

Классификация метеорологических минимумов: минимумы аэродрома, минимумы ВС, минимумы командира ВС, минимумы эксплуатанта. Определение минимумов аэродрома для взлета. Определение минимумов аэродромов для посадки.

Тема 6. Автоматизация аэронавигационного обеспечения полетов

Общие сведения об информационном обеспечении навигационных комплексов отечественных и зарубежных ВС. Понятие базы аэронавигационных данных.

Общие сведения о формате ARINC-424.

Понятие о моделях аэронавигационной информации (AICM, AIXM).

Понятие об электронном AIP и цифровом NOTAM.

Назначение и задачи, решаемые автоматизированными системами аэронавигационного обеспечения полетов (АС АНОП). Характеристика существующих АС АНОП. Принципы решения основных навигационных задач в современных АС АНОП.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Оценка числовых характеристик погрешностей измерения навигационных параметров.	2
1	Практическое занятие № 2. Расчет вероятности нахождения в пределах ширины трассы.	2
1	Практическое занятие №3. Оценка точности определения места самолета с помощью РНС.	2
2	Практическое занятие №4. Построение рабочей области РНС.	2
3	Практическое занятие №5. Расчет взлетно-посадочных характеристик.	2
4	Практические занятия № 6, №7, №8. Работа со сборниками АНИ и картами.	6

4	Практическое занятие №9. Раскодирование НО-ТАМ.	2
5	Практические занятия № 10, №11, №12. Расчет отдельных параметров схем маневрирования	6
5	Практическое занятие № 13. Определение минимума аэродрома.	2
6	Практическое занятие № 14. Ознакомление с автоматизированной системой аэронавигационного обеспечения полетов.	2
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
1	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Изучение теоретического материала по теме «Точность и надежность навигации». Подготовка к практическим занятиям и устному опросу. Решение задач.	5
2	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Изучение теоретического материала по теме «Аэронавигационное обеспечение полетов во внеаэродромном воздушном пространстве». Подготовка к практическим занятиям и устному опросу. Решение задач.	6
3	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Изучение теоретического материала по теме «Взлетно-посадочные характеристики воздушных судов». Подготовка к практическим занятиям и устному опросу.	8

4	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Изучение условных обозначений в документах аэронавигационной информации. Подготовка к практическим занятиям и устному опросу. Изучение NOTAM и его раскодирование [7].	10
5	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Изучение теоретического материала по теме «Построение аэродромных схем и определение минимумов аэродромов». Подготовка к практическим занятиям и устному опросу. Решение задач.	10
6	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Изучение теоретического материала по теме «Автоматизация аэронавигационного обеспечения полетов». Подготовка к практическим занятиям и устному опросу.	4
Итого по дисциплине		43

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Щепилов Ю.Н. **Построение аэродромных схем.** [Текст]. - СПб: СПбГУГА, 2013. 116 с. Количество экземпляров 360.
2. **Менеджмент аэронавигационной информации:** Учеб.пособ.для вузов. Допущено УМО [электронный ресурс, текст] / Ю. Н. Сарайский. - СПб. : ГУГА, 2016. - 131с. Количество экземпляров 264.
3. Вовк В.И. **Зональная навигация.** [Текст]/ Вовк В.И., Липин А.В., Сарайский Ю.Н. - СПб: ЦАО, 2004. 127 с. Количество экземпляров 60.

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. Сарайский Ю.Н. **Джеппесен: обеспечение качества аэронавигационной информации.**[Текст]- Франкфурт:Джеппесен, 2006. 222 с. Количество экземпляров 50.

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

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

7. Центр аэронавигационной информации - - сайт [Электронный ресурс] /Режим доступа: <http://www.caiga.ru/common/>, свободный.

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

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

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Университет располагает материально-технической базой для обеспечения проведения занятий, в том числе промежуточной аттестации по данной дисциплине, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебные аудитории Университета используются для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием учебных занятий. В Университете имеются помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Компьютерные классы оборудованы средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет. Установленное ПО: Mathcad, LabView.

Перечень материально-технического обеспечения:

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,
- мультимедиапроекторSANYO,
- аудиосистема YAMAHA,
- автоматический экран Bardnet,

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

- интерактивная доска QOMO,

- проектор NECU310W с возможностью выводить объемные 3D-изображения,
- презентационный компьютер - FTP-сервер,
- компьютеры (ноутбуки) Lenovos установленным программным обеспечением UltraVNC – 25 штук,
- документ-камера QOMOQD3700,
- интерактивный планшет,
- планшетный компьютер SamsungGalaxyTabGT-P1010,
- видеочкамера SONYEVI-070p,
- беспроводная микрофонная гарнитура BeyerdynamicOPUS 650,
- громкоговоритель потолочного монтажа APART,
- устройство записи EriphonLectureRecorder,
- многофункциональный стол-сейф преподавателя,
- магнитомаркерная доска Magnetoplan,

3) *Наглядные пособия по аэронавигационному обеспечению полетов:*
плакаты.

Компьютерный класс (ауд. 139) с выходом в сеть Интернет, оснащенный компьютерами и оргтехникой и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, также обеспечивает обучающимся рабочими местами во время самостоятельной подготовки.

Для организации самостоятельной работы обучающимися также используются:

библиотечный фонд Университета, библиотека;

читальный зал библиотеки с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Перечень лицензионного программного обеспечения, используемый для дисциплины: MicrosoftWindows 7 Professional (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 г.); MicrosoftWindows 8.1 Pro (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 г.); ADODEACROBATPROFESSIONAL 9_0 (лицензия № 4400170412 от 13 января 2010 года); KasperskyAnti-VirusSuite для WKS и FS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 г.).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях для студенческих потоков, оборудованных экраном для проектора, проектором для просмотра видео и графического материала, ноутбуками преподавателей.

Презентационные материалы лекций выполнены в формате PowerPoint, в виде схем и плакатов.

8 Образовательные и информационные технологии

Образовательная технология (технология в сфере образования, общепринятый термин для обозначения педагогической технологии) рассматривается как система средств, процессов и операций, обеспечивающих формирование, применение, определение, оценивание и осуществление всего учебного процесса преподавания и усвоения знаний, приобретения умений и навыков с учетом материально-технических, социально-психологических, информационных и иных необходимых ресурсов и их взаимодействия. Такая технология предполагает планирование, организацию, мотивацию и контроль всего учебного процесса.

Образовательная технология включает совокупность научно и практически обоснованных принципов, педагогических методов, процессов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также средств и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования, формирования обучающимися необходимых компетенций.

Применение конкретных образовательных технологий в учебном процессе определяется спецификой учебной деятельности, ее ресурсного обеспечения и видов учебной работы.

В процессе преподавания дисциплины используются классические формы и методы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать образовательные технологии, описание которых приведено ниже.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) с использованием диалоговых технологий, в том числе мультимедиа лекции, проблемные лекции.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, проводятся в традиционной форме (объяснительно-иллюстративные и проверочные). Главной

целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины.

Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести начальные практические навыки в исследовании в области аэронавигационного обеспечения полетов. Практические занятия предназначены для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины. Учебные задания (в т. ч. практические 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 в сфере аэронавигационного обеспечения полетов.

Рассматриваемые в рамках практических занятий вопросы, задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

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 учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) для развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Интерактивные лекции могут проводиться в нескольких вариантах:

проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала;

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;

лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме;

лекция-дискуссия: преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. 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 со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

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, в частности умением осуществлять планирование деятельности, искать ответ на непонятное, неясное, рационально организовывать свое рабочее место и время. Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных умений и навыков.

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов (обучающихся) и оказания им помощи в освоении учебного материала и подготовке к зачету с оценкой. На консультациях повторно рассматриваются и уточняются вопросы, возникающие у обучающихся при освоении дисциплины и подготовке к промежуточной аттестации.

Информационная технология обучения – педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио- и видео средства, компьютеры, телекоммуникационные сети) для работы с информацией.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru>;

3) доступ в электронную информационно-образовательной среде университета.

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

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Согласно п. 26 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (далее – Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) (зарегистрирован в Минюсте России 14 июля 2017 г., регистрационный номер 47415), при осуществлении образовательной деятельности по образовательной программе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации» (далее – Университет) обеспечивает реализацию дисциплин посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся.

В соответствии с п. 30 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 учебные занятия по дисциплинам и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

По п. 39 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301, текущий контроль успеваемости по дисциплинам обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин, промежуточная аттестация обучающихся по дисциплинам – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (в том числе результатов выполнения курсовых работ).

Согласно п. 40 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301, формы промежуточной аттестации, ее периодичность и порядок ее проведения, а также порядок и сроки ликвидации академической задолженности устанавливаются локальными нормативными актами организации.

В соответствии с п. 40 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 порядок проведения промежуточной аттестации включает в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Если указанная система оценивания отличается от системы оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» (далее – пятибалльная система), то организация устанавливает правила перевода оценок, предусмотренных системой оценивания, установленной Университетом, в пятибалльную систему.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в Университете проводятся в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета (формы, периодичность и порядок) (Приложение к приказу от 26.12.2014 № 02-6-176 с изменениями, внесенными приказом от 12.02.2016 № 02-6-020) (далее – Положение).

Уровень и качество знаний обучающихся по дисциплине оцениваются по результатам текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости, включающего входной контроль, и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Текущий (внутрисеместровый) контроль успеваемости по дисциплине обеспечивает оценивание хода ее освоения в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы (согласно п. 2.1 Положения).

Основными задачами текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости обучающихся по дисциплине являются (согласно п. 2.2 Положения):

проверка хода и качества усвоения обучающимися учебного материала;
определение уровня текущей успеваемости обучающихся, выявление причин неуспеваемости, выработка и принятие оперативных мер по устранению недостатков;

поддержание ритмической (постоянной и равномерной) работы обучающихся в течение семестра;

обеспечение по завершению семестра готовности обучающихся и их допуска к экзаменационной сессии;

стимулирование учебной работы обучающихся и совершенствование методики организации, обеспечения и проведения занятий.

Результаты текущего контроля успеваемости по дисциплине используются преподавателем в целях (в соответствии с п. 2.17 Положения):

оценки степени готовности обучающихся к изучению учебной дисциплины (назначение внутреннего контроля), а в случае необходимости, проведения дополнительной работы для повышения уровня требуемых знаний;

доведения до обучающихся и иных заинтересованных лиц (законных представителей) информации о степени освоения обучающимися программы учебной дисциплины;

своевременного выявления отстающих обучающихся и оказания им содействия в изучении учебного материала;

анализа качества используемой рабочей программы учебной дисциплины и совершенствование методики ее изучения и преподавания;

разработки предложений по корректировке или модификации рабочей программы учебной дисциплины и учебного плана.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы и учебные задания (включая типовые и практические задания, контрольные работы, практикумы и проч.).

Критерии оценки текущей успеваемости студентов определены п. 2.10 Положения. К ним, в частности, относятся:

посещение студентами лекций, практических занятий, консультаций;

качество оформления и сдачи практических заданий;

качественные результаты работы на занятиях, показанные при этом знания по учебной дисциплине, усвоение навыков практического применения теоретических знаний, степень активности на практических занятиях;

результаты и активность участия на практических занятиях и др.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине имеет целью определить степень достижения учебных целей по данной учебной дисциплине по результатам обучения в целом и проводится в форме зачета с оценкой (по пп.4.2, 4.3 Положения).

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с использованием оценочных средств, которые представляются в виде фонда оценочных средств. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (контрольно-измерительные материалы по дисциплине) – комплект методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для оценивания компетенций на разных этапах обучения студентов (согласно пп.4.8, 4.9 Положения).

Оценочные средства по дисциплине включают: вопросы для проведения устного опроса в рамках текущего контроля (в т.ч. – входного контроля) успеваемости, учебные задания (включая тесты, типовые и практические задания, доклады, контрольные работы, практикумы), вопросы к промежуточной аттестации.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП ВПО «Организация летной работы» (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создан фонд оценочных средств, включающий типовые задания, контрольные работы, тесты, практические задания, практикумы, и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств является полным и адекватным отражением требований ФГОС ВПО по данному направлению подготовки специалиста, соответствует целям и задачам ОПОП ВПО по специализации № 1 «Организация летной работы» и ее учебному плану. Он призван обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в соответствии с этими требованиями.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплины учтены все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у

обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств предусмотрена оценка способности обучающихся творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Университетом созданы условия для максимального приближения программы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся определен разделами 7 «Порядок проведения и приема (сдачи) зачетов и экзаменов» и 8 «Порядок защиты курсовых проектов (работ) и отчетов по практике» Положения. Раздел 6 Положения определяет порядок допуска студентов к зачетно-экзаменационной сессии (сдаче зачетов и экзаменов), раздел 9 – сроки и порядок ликвидации академических задолженностей.

В соответствии с п. 4.6 Положения «знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по четырех балльной системе), и «зачтено» и «не зачтено» (по двухбалльной системе). На дифференцированном зачете используется четырех балльная система. На зачетах, как правило, двухбалльная система. Защита отчетов по всем видам практики и защита курсовых проектов (работ) производится с выставлением оценок по четырех балльной системе».

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

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	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний: лекции; практические занятия по темам теоретического содер-	ПК-32; ПК-70; ПК-74; ПСК-1.10

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
жания; самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания.	
<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 выступлениям, решению задач и т.д.</p>	ПК-32; ПК-70; ПК-74; ПСК-1.10
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <p>проверка подготовки материалов к практическим занятиям;</p> <p>проведение устных опросов, тестирования;</p> <p>выполнение учебных заданий,</p> <p>в т. ч. заслушивание докладов по темам практических занятий, решение задач.</p>	ПК-32; ПК-70; ПК-74; ПСК-1.10

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены отдельным документом: «Траектории (этапы) формирования компетенций»).

Уровни приобретенных компетенций

В части «Уровни приобретенных компетенций» дается описание признаков трех уровней приобретенных компетенций: порогового, достаточного и высокого. Основное назначение уровней компетенций – выстраивание на их основе этапности обучения путем постепенного повышения сложности задач, которые способны самостоятельно решать обучающиеся Университета при освоении ОПОП ВПО по направлению подготовки.

Пороговый уровень является обязательным уровнем по отношению ко всем обучающимся к моменту завершения ими обучения по ОПОП ВПО. Пороговый уровень предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые имеют минимальный и достаточный набор знаний, умений и навыков для решения типовых профессиональных задач в соответствии с уровнем квалификации.

Достаточный уровень превосходит пороговый уровень по одному или не-

скольким существенным признакам. Достаточный уровень предполагает способность выпускника Университета самостоятельно использовать потенциал интегрированных знаний, умений и навыков для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий.

Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенций. Высокий уровень предполагает способность выпускника творчески решать любые профессиональные задачи, определенные в рамках формируемой деятельности, самостоятельно осуществлять поиск новых подходов для решения профессиональных задач, комбинировать и преобразовывать ранее известные способы решения профессиональных задач применительно к существующим условиям.

Для оценки формирования компетенций на каждом из этапов и уровней сформированности компетенций применяются показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций.

Характеристика уровней сформированности компетенций

Наименование уровня	Сформированности компетенций, характерные признаки уровня	Оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»)
–	Компетенция не сформирована	«неудовлетворительно»
Пороговый уровень Компетенция сформирована на пороговом уровне	Пороговый уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний. Пороговый уровень предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые имеют минимальный и достаточный набор знаний, умений и навыков, а также для решения типовых профессиональных задач в соответствии с уровнем квалификации.	«удовлетворительно»
Достаточный уровень	Компетенция сформирована на достаточном уровне Достаточный уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний и Этапа 2. Формирование навыков практического ис-	«хорошо»

Наименование уровня	Сформированности компетенций, характерные признаки уровня	Оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»)
	<p>пользования знаний.</p> <p>Достаточный уровень предполагает способность выпускника Университета самостоятельно использовать потенциал интегрированных знаний, умений и навыков, а также для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий.</p>	
Высокий уровень	<p>Компетенция сформирована на высоком уровне</p> <p>Высокий уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний, Этапа 2. Формирование навыков практического использования знаний и Этапа 3. Проверка усвоения материала.</p> <p>Высокий уровень предполагает способность выпускника творчески решать любые профессиональные задачи, определенные в рамках формируемой деятельности, самостоятельно осуществлять поиск новых подходов, а также для решения профессиональных задач, комбинировать и преобразовывать ранее известные способы решения профессиональных задач применительно к существующим условиям.</p>	«отлично»

Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Устный опрос по вопросам входного контроля

Устный опрос по вопросам входного контроля осуществляется по вопросам дисциплин, на которых базируется читаемая дисциплина, и которые не выходят за пределы изученного материала по этим дисциплинам в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей).

Устный опрос

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала по изученному материалу тем дисциплины. Устный опрос проводится, как правило, в течение 5–10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, определений терминов и понятий, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу, источники нормативно-правового, статистического, фактологического и т.д. плана.

Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Учебное задание

Учебное задание – вид задания, в том числе для самостоятельного выполнения обучающимися, в котором содержится требование выполнить какие-либо теоретические или практические учебные действия. Учебные задания предполагают активизацию знаний, умений и действий, либо – актуализацию ранее усвоенного материала. Учебным заданием может быть: типовое задание, контрольная работа, тест, практическое задание, практикум, доклад и т.п.

Самостоятельная работа также подразумевает выполнение учебных заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются обучающимся либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель. Учебные задания, выполненные в виде докладов, могут быть представлены в печатной или рукописной форме, также обучающемуся необходимо сделать устный доклад (сообщение) продолжительностью 7–10 минут.

Типовое задание – вид учебного задания, связанного с усвоением (открытием, преобразованием и применением) учебной информации по материалам дисциплины и с планируемыми результатами обучения по дисциплине.

Контрольная работа – вид учебного задания, в том числе в виде теста, проводимого для текущего контроля успеваемости обучающихся с целью проверки усвоения знаний, навыков, умений по отдельным вопросам, темам, разделам или по дисциплине в целом.

Тестирование – вид учебного задания, которое предполагает проверку усвоения программного материала обучающимися с использованием тестов – системы стандартизированных заданий, позволяющих унифицировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

Тестирование проводится, как правило, в течение 10 минут (при необходимости и более) по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения изученного материала.

Практическое задание – вид учебного задания, которое может быть предложено преподавателем. Это, в частности, может быть ситуационная задача, расчетная задача и т.п., выполняемая студентами в письменном или устном виде с последующим обсуждением, либо задание, выполняемое на компьютере.

Практикум – вид учебного задания, предполагающее выполнение обучающимися практических задач. Проводится при завершении освоения разделов дисциплины. Практические задачи, включенные в практикум, представляют собой сравнительный анализ исследования и направлены на проверку достоверности определенных положений и др.

Доклад – вид учебного задания, предполагающего развернутое устное сообщение на одну из предлагаемых или назначаемых тем, сделанное публично. Представляет собой информацию и отображает суть вопроса или исследования применительно к одной из тем дисциплины. Докладчик не просто излагает информацию, а приводит ее доказательный анализ, дает собственную оценку, подтверждает или опровергает мнения других авторов или источников.

Зачет с оценкой – форма проверки и оценки уровня теоретических знаний, практических навыков обучающихся по изученной дисциплине для оценки степени сформированности соответствующих компетенций. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Обучающиеся имеют право сдавать зачет с оценкой по дисциплине при условии успешного прохождения всех контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой данной дисциплины в период семестра, предшествующий данному испытанию промежуточной аттестации.

Зачет с оценкой проводится в виде устного ответа на вопросы билета (из перечня вопросов, вынесенных на зачет). Билеты рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются (подписываются) заведующим кафедрой. Перечень вопросов к зачету с оценкой доводится до обучающихся кафедрой (преподавателями) не позднее, чем за месяц до зачетно-экзаменационной сессии. Преподаватели проводят с обучающимися учебных групп консультации, направленные на подготовку к зачетно-экзаменационной сессии.

При проведении устного зачета с оценкой по билету обучающемуся предоставляется не менее 30 минут на подготовку к ответу. По окончании указанного времени обучающийся может быть приглашен экзаменатором для ответа. Обучающийся может заявить преподавателю о своем желании отвечать без подготовки.

При подготовке к устному зачету с оценкой обучающийся может вести записи в листе устного ответа.

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

Аэронавигация

1. Навигационные элементы движения. Истинная воздушная скорость. Курс ВС. Полная скорость. Вертикальная скорость. Путевая скорость. Направление вектора путевой скорости.

2. Ветер и его характеристики: метеорологическое и навигационное направление ветра, скорость ветра и единицы её измерения, понятие об изменчивости ветра.

3. Доплеровский измеритель скорости и сноса.

4. Минимальная и максимальность действия РНС.

5. Контроль пути по направлению с помощью АРК при полете на и от РНТ.

Пример тестового задания, оценивающего готовность студента к освоению дисциплины «Аэронавигационное обеспечение полетов»

1. Как осуществляется контроль пути по направлению с использованием радиомаяков VOR?

2. Как осуществляется контроль пути по направлению с использованием обзорного трассового радиолокатора?

3. Как осуществляется контроль пути по направлению с использованием радиопеленгатора?

4. Что такое скорость принятия решения?

5. Дать определение ВПР.

6. Дать определение МВС.

7. Какими параметрами задается минимум аэродрома для взлета?

8. Какими параметрами задается минимум аэродрома для захода посадки по точной системе?

9. Какими параметрами задается минимум аэродрома для захода посадки по неточной системе?

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

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний	Посещение лекционных и практических занятий	Посещаемость не менее 90 % лекционных и практических занятий
	Ведение конспекта лекций	Наличие конспекта по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение
	Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях	Участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии
	Наличие на практических занятиях, требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.)	Требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии
	Наличие выполненных самостоятельных учебных заданий по теоретическим вопросам тем	Задания для самостоятельной работы выполнены своевременно
Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний	Правильное и своевременное выполнение практических, учебных заданий	Выступления по темам практических занятий выполнены и представлены в установленной форме (устно или письменно)
	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы
	Составление конспекта	Обучающийся может применять различные источники при подготовке к практическим занятиям

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
	Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке к выступлениям на практических занятиях	Обучающийся способен подготовить качественное выступление, качественно выполнить задание, в т.ч. правильно решить задачу и т.п.
Этап 3. Проверка усвоения материала	Степень активности и эффективности участия обучающегося по итогам каждого практического занятия	Участие обучающегося в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии является результативным, его доводы подкреплены весомыми аргументами и опираются на проверенный фактологический материал
	Степень готовности обучающегося к участию в практическом занятии, как интеллектуальной, так и материально-технической	Представленные учебные задания (доклады, решенные задачи и т.п.) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению Практические вопросы решены с использованием необходимых первоисточников Требуемые для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии
	Степень правильности выступлений и ответов устного опроса, выполнения учебных заданий (в т.ч. решения задач, тестирования и проч.)	Ответы на вопросы сформулированы, практические вопросы и задачи решены, задания выполнены с использованием необходимых и достоверных, корректных первоисточников, методик, алгоритмов
	Успешное прохождение текущего контроля успеваемости	Устный опрос, учебные задания текущего контроля пройдены и выполнены самостоятельно в установлен-

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
		ное время
	Успешное прохождение промежуточной аттестации	Промежуточная аттестация по вопросам билета (при необходимости – дополнительных вопросов и т. п.) пройдена самостоятельно в установленные сроки

Шкалы оценивания

Устный опрос

(в том числе по вопросам входного контроля)

«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Тестирование

«Отлично»: правильные ответы даны на не менее чем 85 % вопросов.

«Хорошо»: правильные ответы даны на не менее чем 75 % вопросов.

«Удовлетворительно»: правильные ответы даны на не менее чем 60% вопроса(а).

«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на 59% вопросов и менее.

Учебное задание

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала;
ответ обучающегося аргументирован;

если в задании и (или) ответах имеются ошибки, то они незначительны.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала;

ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован;

если в задании и (или) ответах имеются несущественные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям;

обучающийся демонстрирует незнание программного материала;

обучающийся не может аргументировать свой ответ;

в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Доклад

Доклад, соответствующий требованиям, оценивается на «отлично».

Доклад, соответствующий требованиям не полностью, может быть оценен на «хорошо» или на «удовлетворительно».

Доклад, не соответствующий требованиям, оценивается на «неудовлетворительно».

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

высокое качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:

отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути во-

проса;

использование в докладе устаревших сведений.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:

неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

За активное участие в обсуждении докладов и вопросов обучающиеся могут быть поощрены дополнительным баллом.

Решение типовых задач

Оценивается на «отлично», если обучающийся самостоятельно правильно решает задачу.

Оценивается на «хорошо» или «удовлетворительно», если обучающий не способен полностью самостоятельно решить задачу, но может решить ее при помощи преподавателя или других обучающихся.

Оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся отказывается от выполнения задачи, или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя (в случае неподготовленности по изученным темам, имеющим отношение к решению данной задачи).

Зачет с оценкой

Проведение зачета с оценкой состоит из ответов на вопросы билета. На зачет с оценкой выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по четырехбалльной системе).

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;

уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные во-

просы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах;

приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетвори-

тельно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся, испытывавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, по разрешению преподавателя-экзаменатора может выбрать второй билет, при этом первоначально предоставляемое время на подготовку к ответу при этом не увеличивается. При окончательном оценивании такого ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Преподаватель вправе отказать обучающемуся в выборе второго билета. Выдача третьего билета студенту не разрешается и не допускается.

При проведении зачета с оценкой вопросы и другие задания студенту могут быть выданы непосредственно преподавателем.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам изученной дисциплины при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

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

Примерные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Задачи АНО.
2. Классификация погрешностей.
3. Числовые характеристики случайных величин и их оценки.

4. Функция и плотность распределения случайной величины.
5. Закон равномерной плотности.
6. Нормальный закон распределения.
7. Точность и надежность навигации, их показатели.
8. Суммарная погрешность навигации и ее составляющие.
9. Обобщенный метод линий положения.
10. Виды линий положения. Градиент навигационного параметра.
11. Оценка вероятности нахождения в пределах воздушной трассы при полете на или от РНТ.
12. Средняя квадратическая радиальная погрешность определения места самолета и общая формула ее оценки по двум линиям положения.
13. Средняя квадратическая радиальная погрешность определения места самолета и ее оценка для угломерного, дальномерного и угломерно-дальномерного способов определения места самолета.
14. Зональная навигация. Виды оборудования зональной навигации.
15. Навигация, основанная на характеристиках.
16. Понятие рабочей области. Кривая равной точности.
17. Дистанции и скорости на взлете и посадке.
18. Принцип расчета максимально допустимой взлетной массы и факторы, от которых она зависит.
19. Принцип определения максимально допустимой взлетной массы по располагаемым дистанциям.
20. Аэронавигационная информация и аэронавигационные данные.
21. Требования к качеству АНИ.
22. Объединенный пакет аэронавигационной информации.
23. САИ (назначение, требования ИКАО).
24. AIRAC.
25. Основные сведения об AIP, поправках и дополнениях к нему.
26. Маршрутные карты Джеппесен – виды, индексация карт.
27. Виды сборников АНИ ЦАИ, их структура.
28. Формат системного NOTAM.
29. Бюллетени и циркуляры аэронавигационной информации.
30. Контрольные точки и способы их задания.
31. Виды процедур маневрирования в районе аэродрома.
32. Этапы захода на посадку.
33. Виды начального этапа захода на посадку.
34. Основные требования, касающиеся процедур вылета.
35. Учет препятствий при построении процедур маневрирования.
36. Порядок определения ОСН для точных и неточных заходов.
37. Этапы ухода на второй круг
38. Визуальное маневрирование
39. Порядок определения минимумов аэродромов.
40. Автоматизированные системы аэронавигационного обеспечения полетов.

41. Основные сведения об ARINC 424.

Примерные задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Воздушное судно следует по трассе шириной $2v = 10$ км с применением АРК, выдерживая $MK = 92$. ЗМПУ участка трассы равен 86° , а протяженность его – 196 км. Определить вероятность нахождения ВС в пределах ширины трассы, если через 12 мин после пролета ППМ₁ при путевой скорости 480 км/ч КУР = 352° . Принять СКП курса и КУРа соответственно 1° и 2° .

2. Воздушное судно следует по трассе шириной $2v = 10$ км с применением VOR, выдерживая $MK = 146$. ЗМПУ участка трассы равен 156° , а протяженность его – 125 км. Определить вероятность нахождения ВС в пределах ширины трассы, если через 7 мин после пролета ППМ₁ при путевой скорости 610 км/ч $R = 152^\circ$. Принять СКП курса и R соответственно 2° и 2° .

3. Определить сектор входа в зону ожидания для следующих условий:
ПМПУ = 53° , $MK_{\text{вых}} = 256^\circ$, схема правая.

4. Определить сектор входа в зону ожидания для следующих условий:
ПМПУ = 136° , $MK_{\text{вых}} = 352^\circ$, схема левая.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Чтение лекций, как правило, осуществляется наиболее профессионально подготовленными преподавателями университета. Основными задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но, по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;
- определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в данной области теоретических исследований и практической деятельности.

Лекции мотивируют обучающегося на самостоятельный поиск и изучение научной и специальной литературы и других источников по темам дисциплины, ориентируют на выявление, формулирование и исследование наиболее актуальных вопросов и проблем, на комплексный анализ производственных явлений и процессов, на активизацию творческого начала в изучении 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. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных, или выработанных самостоятельно). 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. Также для записи текста лекции можно воспользоваться ноутбуком, или планшетом. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места, или поля, например для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрификацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Бывает, что материал не успели записать. Тогда также необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, в дальнейшем, восполнить эту информацию.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающимся в процессе самостоятельной работы, подготовке к практическим занятиям, выполнении учебных заданий, при подготовке к промежуточной аттестации.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы и иных источников информации, а также приобрести начальные практические навыки исследования в предметной области, определяемой данной дисциплиной.

Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме.

В рамках практического занятия обучающиеся обсуждают доклады и дискуссионные вопросы, разбирают практические ситуации, задачи и т. п. самостоятельно или при помощи преподавателя. Преподаватель, как правило, вы-

стует в роли консультанта при разборе конкретных ситуаций, задач и т. п. осуществляет контроль полученных обучающимися результатов.

На усмотрение преподавателя (или по желанию обучающегося) к доске во время практического занятия может быть приглашен обучающийся для объяснения, анализа и оценки ситуации, решения задачи, доклада и т. п. по вопросам темы. По итогам практического занятия преподаватель может выставлять в журнал группы оценки. Процесс решения наиболее сложных ситуаций, анализа проблемных вопросов и т. п. может быть объяснен преподавателем. Вместе с тем в дальнейшем подобного рода вопросы и ситуации и т. п. должны быть исследованы обучающимися самостоятельно. В рамках практического занятия могут быть проведены: контрольный опрос, сплошное или выборочное тестирование, проверочная работа и т. п.

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

В ходе подготовки к практическому занятию обучающемуся необходимо самостоятельно подобрать учебную, методическую литературу (и др. необходимые источники) по вопросам тем дисциплины. В библиотеке обучающийся может воспользоваться алфавитным, систематическим и электронным каталогами. Библиотечные каталоги раскрывают читателям фонд библиотеки. Важными справочными источниками по самостоятельной работе обучающихся являются нормативные документы, справочные и энциклопедические издания, словари, где даны объяснения терминов. С проблемами поиска информации следует обращаться к библиографам библиотеки.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение (стандарты, учебные планы) предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами экономической и управленческой практики, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические задачи, анализировать ситуации, подготавливать доклады, выполнять домашние задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

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

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

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

По Положению о самостоятельной работе студентов содержание внеаудиторной самостоятельной работы для изучения дисциплины может быть рекомендовано в соответствии со следующими ее видами, разделенными по целевому признаку:

а) для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

- составление плана текста;

- графическое изображение структуры текста;

- конспектирование текста;

- выписки из текста;

- работа со словарями и справочниками;

- ознакомление с нормативными документами;

- работа с электронными информационными ресурсами и информационной телекоммуникационной сети Интернет и др.;

б) для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);

- работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

- составление плана и тезисов ответа;

- составление альбомов, таблиц, схем для систематизации учебного материала;

- изучение нормативных материалов;

- ответы на контрольные вопросы;

- подготовка тезисов сообщений к выступлению на практическом занятии;

- подготовка докладов, составление библиографии, тематических кросс-вордов и др.;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к промежуточной аттестации и др.;
- в) для формирования умений и навыков:
 - решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
 - проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- г) для самопроверки:
 - подготовка информационного сообщения;
 - написание конспекта первоисточника, рецензии, аннотации;
 - составление опорного конспекта, глоссария, сводной таблицы по теме, тестов и эталонов ответов к ним;
 - составление и решение ситуационных задач;
 - составление схем, иллюстраций, графиков, диаграмм по теме и ответов к ним;
 - создание материалов презентаций и др.

Для повышения эффективности самостоятельной работы рекомендуется делать конспекты. Конспектирование является одним из способов активизации познавательной деятельности обучающихся. Конспектирование – краткое письменное изложение содержания статьи, книги, доклада, лекции и проч., включающее в себя в сжатой форме основные положения и их обоснование фактами, примерами и т. п.

Начиная конспектировать источник, необходимо записать фамилию автора, полное название работы, указать год и место издания. Рекомендуется отмечать в тексте конспекта страницы источника, чтобы можно было быстро отыскать нужное место в книге. Процесс работы над источниками подразделяется на два основных этапа:

- 1) знакомство с документом, произведением и проч.;
- 2) составление конспекта.

На первом этапе необходимо: прочитать работу, уяснить смысл всего текста в целом; сделать для себя заметки о структуре изучаемой работы, определить основные положения и выводы; вторично прочитать работу, выделить основные мысли автора, проследить за их развитием в труде; обратить внимание на формы и методы доказательств, которыми пользуется автор при разработке основных положений. На втором этапе необходимо: кратко, своими словами, изложить основное содержание материала соответственно главам или разделам произведения. В процессе конспектирования в авторской последовательности излагать основные положения работы; при освещении основных положений в конспекте должны быть отражены и авторские их обоснования. В конспекте необходимо привести наиболее яркие цифры и факты и т. д., внесенные автором труда для документального обоснования своих выводов и положений. Наиболее важные положения и выводы цитировать по источнику. Цитировать фрагмент произведения следует строго по источнику, не внося в цитату ника-

ких изменений. Собственные мысли, возникшие в ходе изучения первоисточника, а также пометки другого рода, выносить на поля конспекта по мере работы над произведением. Конспект должен быть составлен с единой системой подчеркивания, отделением законченной мысли (абзаца) красной строкой.

Полезным будет владение программами Excel, PowerPoint, а также умение обращаться с видео-, фото-, аудиотехникой.

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

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

Контрольно-проверочное тестирование представляет собой наиболее распространенную и унифицированную форму текущего контроля успеваемости в процессе освоения учебной дисциплины знаний. Целью проведения тестирования является проверка качества усвоения обучающимися учебного материала по отдельным темам дисциплины, или по дисциплине в целом. Самостоятельное выполнение обучающимися разработанных учебных тестов дает им возможность проверить полученные знания. Что дополнительно способствует их подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.


Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 15 «Аэронавигации» « 21 » 03 2019 года, протокол № 8

Разработчик:

к.т.н.

Алешков И.И.


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой №15 «Аэронавигации»

к.т.н., доцент

Сарайский Ю.Н.


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:

к.т.н., доцент

Костылев А.Г.


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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » 04 2019 года, протокол № 6