

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

«16» 02 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ**

Специальность:

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

Специализация:

**Организация летной работы**

Квалификация выпускника:

**инженер**

Форма обучения:

**заочная**

Санкт-Петербург

2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

Цель дисциплины: дать студентам знания на современном научно-техническом уровне по теории, методах и практике летной эксплуатации современных воздушных судов.

Задачи дисциплины:

– получение студентами основных теоретических и практических знаний по вопросам летной эксплуатации как процесса функционирования системы «экипаж-воздушное судно» при полетах в ожидаемых условиях и некоторых особых ситуациях;

– приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуществление летной эксплуатации при обеспечении высокого уровня безопасности, экономичности и регулярности полетов.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО**

Дисциплина «Летная эксплуатация воздушных судов» представляет собой дисциплину, относящуюся к Базовой части Профессионального цикла.

Дисциплина «Летная эксплуатация воздушных судов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика», «Физика», «Авиационная метеорология», «Аэронавигация», «Авиационные приборы и пилотажно-навигационные комплексы», «Психология и педагогика», «Летно-технические характеристики воздушных судов», «Практическая аэродинамика», «Конструкция и летная эксплуатация воздушных судов», «Конструкция и летная эксплуатация авиационных двигателей».

Дисциплина «Летная эксплуатация воздушных судов» является обеспечивающей для изучения дисциплин: «Методы исследования в летной эксплуатации и профессиональной подготовки членов экипажей», «Методы исследования в летной деятельности», «Организация летной работы», «Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов», «Метеорологическое обеспечение международных полетов».

Дисциплина изучается на 4, 5 курсах.

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

Процесс освоения дисциплины «Летная эксплуатация воздушных судов» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность разрабатывать и осуществлять мероприятия, направленные на повышение безопасности и эффективности летной эксплуатации воздушных судов (ПСК-1.1)	<p><b>Знать:</b> основы теории летной эксплуатации; показатели эффективности сложных систем; влияние на показатели эффективности структуры системы и характера связи между элементами системы экипаж-ВС; вероятностный подход в определении эффективности функционирования системы экипаж-ВС; статистический подход определения эффективности.</p> <p><b>Уметь:</b> учитывать влияние возможных недостатков подготовки по программе CRM на взаимодействие членов экипажа; оценивать уровень подготовленности членов экипажа к действиям в аварийной ситуации.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оптимизации структур деятельности членов экипажа в особой ситуации; навыками расчетов эффективности летной эксплуатации на основе статистических данных.</p>
Способность разрабатывать модели летной эксплуатации воздушных судов по выбранным критериям (ПСК-1.2)	<p><b>Знать:</b> основы теории и методы исследования летной эксплуатации; правила летной эксплуатации и их особенности при пилотировании воздушных судов различных классов; принципы построения алгоритмов в табличной форме деятельности каждого члена экипажа в особой ситуации; критерии оптимизации алгоритмического, структурного и информационного метода; подходы к определению интенсивности пилотирования и интенсивности по управлению функциональными системами ВС.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать макроструктуру деятельности членов экипажа в особой ситуации; на основе макроструктуры формировать микроструктуру деятельности членов экипажа в оперативных единицах; анализировать зависимость интенсивности пилотирования</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>от допускаемых отклонений и скорости возмущения регулируемых параметров полета;  строить диаграмму распределения интенсивности действий членов экипажа.  Владеть:  навыками расчета интенсивности пилотирования, оперативной загруженности членов экипажа на различных этапах полета воздушного судна;  методиками разработки стандартных рабочих процедур членов экипажа на различных этапах полета воздушного судна.</p>
Способность организовать и осуществлять мероприятия по выживанию на месте вынужденной посадки воздушного судна (ПСК-1.6)	<p>Знать:  особенности полетов в особых условиях и особые случаи в полете.  Уметь:  разрабатывать и осуществлять мероприятия, направленные на повышение эффективности ЛЭ.  Владеть:  методами анализа деятельности экипажа на борту ВС.</p>
Способность оценивать техническое состояние воздушных судов и их систем при выполнении полета (ПСК-1.14)	<p>Знать:  технические характеристики, определяющие состояние систем, предельные значения параметров и последствия, возникающие при выходе характеристик (параметров) за допустимые пределы.  Уметь:  прогнозировать состояние систем на основе динамики характеристик, определяющих работоспособность систем.  Владеть:  технологиями локализации особых ситуаций, возникающих в полете.</p>
Способность организовывать и осуществлять летную эксплуатацию воздушных судов и их систем в соответствии с руководством по летной эксплуатации воздушного	<p>Знать:  основы теории летной эксплуатации; условия эксплуатации и режимы полета ВС различных классов; влияние летной эксплуатации на взлетные характеристики ВС; особенности пилотирования ВС на взлете; возможные отклонения и ошибки ВС на взлете; характеристики и режимы набора высоты; отказы и неисправности авиационной техники при взлете и наборе высоты; основные эксплуатационные ограничения; диапазон скоростей полета по маршруту; особенности полета в усложненных условиях; характеристики и режимы снижения ВС, экстренное снижение; выполнение</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
судна соответствующего вида и типа (ПСК-1.15)	захода на посадку и посадке; влияние условий эксплуатации ВС на посадочные характеристики; рекомендации по предотвращению грубых посадок. Уметь: выполнять эксплуатационные процедуры в полете по маршруту и в районе аэродрома; выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации с учётом сложившихся условий в полете. Владеть: навыками ручного управления полётом по маршруту и в районе аэродрома; навыками автоматизированного управления полётом.
Способность осуществлять летную эксплуатацию авиационных двигателей в соответствии с руководством по летной эксплуатации воздушного судна соответствующего вида и типа (ПСК-1.16)	Знать: твёрдо знать, какие авиационные двигатели устанавливаются на ВС соответствующего типа и какие летно-технические характеристики имеют эти авиадвигатели. Уметь: эффективно использовать режимы работы авиадвигателей в зависимости от условий полета. Владеть: оптимальными технологиями работы применительно к силовым установкам (авиадвигателям) в ожидаемых условиях и особых ситуациях.

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Наименование	Всего часов	Курсы	
		4	5
Общая трудоемкость дисциплины	216	144	72
Контактная работа	32,8	20,3	12,5
лекции,	16	10	6
практические занятия,	12	10	2
семинары,	–	–	–
лабораторные работы,	–	–	–
курсовой проект (работа)	4	–	4

Наименование	Всего часов	Курсы	
		4	5
Самостоятельная работа студента	176	120	56
Промежуточная аттестация	8	4	4
контактная работа	0,8	0,3	0,5
самостоятельная работа по подготовке к (зачёту, зачету с оценкой)	7,2	3,7	3,5

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем – разделов дисциплины и формируемых компетенций.

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции						Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПСК-1,1	ПСК-1,2	ПСК-1,6	ПСК-1,14	ПСК-1,15	ПСК-1,16		
<b>4 курс</b>									
Раздел 1. Основы летной эксплуатации	67								
Тема 1. Входной контроль. Основные понятия и определения	7	+			+			Л, СРС	УО (ВК), УЗ
Тема 2. Подготовка к полету	7		+				+	Л, ПР, СРС	УО, УЗ
Тема 3. Взлет и набор высоты	9	+					+	Л, ПР, СРС	УО, УЗ
Тема 4. Полет по маршруту	19	+				+	+	Л, ПР, СРС	УО, УЗ
Тема 5. Снижение, заход на посадку и посадка	9	+					+	Л, ПР, СРС	УО, УЗ
Тема 6. Взлет и посадка в некоторых особых ситуациях.	13			+			+	Л, П, СРС	УО, УЗ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции						Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПСК-1,1	ПСК-1,2	ПСК-1,6	ПСК-1,14	ПСК-1,15	ПСК-1,16		
Тема 7. Оптимизация летной эксплуатации по экономическим критериям	8	+						Л, П, СРС	УО, УЗ
Раздел 2. Теоретические основы летной эксплуатации	68								
Тема 8. Общие и частные проблемы летной эксплуатации	6	+				+	+	Л, П, СРС	УО, УЗ
Тема 9. Системный подход в летной эксплуатации	6	+		+			+	Л, П, СРС	УО, УЗ
Тема 10. Характеристики воздушного судна как объекта эксплуатации, характеристики экипажа	6	+	+					Л, П, СРС	УО, УЗ
Тема 11. Характеристики системы «Экипаж – ВС»	6	+	+					Л, П, СРС, 5м	УО, УЗ
Тема 12. Моделирование летной эксплуатации	6		+	+		+		Л, П, СРС	УО, УЗ
Тема 13. Оптимизация структур деятельности экипажа	20		+	+	+	+		Л, П, СРС	УО, УЗ
Тема 14. Оптимизация летной эксплуатации на основе динамической модели.	10			+			+	Л, П, СРС	УО, УЗ
Тема 15. Предотвращение грубых посадок	8			+			+	Л, П, СРС	УО, УЗ
Итого за курс	140								
Промежуточная аттестация	4								За
Итого	144								
5 курс									

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции						Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПСК-1,1	ПСК-1,2	ПСК-1,6	ПСК-1,14	ПСК-1,15	ПСК-1,16		
Раздел 3. Летная эксплуатация современных пассажирских самолетов									
Курсовой проект (работа)	4								
Тема 16. Новые аспекты летной эксплуатации, обусловленные автоматизацией самолета	4,5	+				+		Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ
Тема 17. Общие сведения о конструкции автоматизированного самолета	3,5	+						Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ
Тема 18. Современная кабина пилотов	8	+					+	Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ
Тема 19. Электронная индикация параметров траектории полета	6	+					+	Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ
Тема 20. Электронная система предупреждения экипажа	6		+				+	Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ
Тема 21. Управление траекторией полета автоматизированного самолета	6			+			+	Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ
Глава 22. Роль человека при полете на автоматизированном самолете	8		+					Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ
Тема 23. Факторы, влияющие на надежность и эффективность системы	7		+		+			Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции						Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПСК-1,1	ПСК-1,2	ПСК-1,6	ПСК-1,14	ПСК-1,15	ПСК-1,16		
«экипаж – автоматизированный самолет»									
Тема 24. Модификация пассажирских самолетов	5		+					Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ
Тема 25. Общие сведения о «MinimumEquipmentList (MEL)» и его использовании в летной эксплуатации	5					+	+	Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ
Тема 26. Документация – средство обеспечения безопасности эксплуатации современных пассажирских самолетов	5						+	Л, ПР, КС, СРС	УО, УЗ
Курсовая работа	4							КР	КР
Итого за курс	68								
Промежуточная аттестация	4								КР, ЗаО
Итого	72								
Итого по дисциплине	216								З, ЗаО, КР

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ПР – практическое занятие, КС – компьютерная симуляция, СРС – самостоятельная работа студентов, УО (ВК) – устный опрос по вопросам входного контроля, УО – устный опрос, УЗ – учебное задание, За – зачет, КР – курсовая работа, ЗаО – зачет с оценкой.

## 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
<b>4 курс</b>				
Тема 1. Основные понятия и определения	0,5	0,5	6	7
Тема 2. Подготовка к полету	0,5	0,5	6	7
Тема 3. Взлет и набор высоты	0,5	0,5	8	9
Тема 4. Полет по маршруту	1	1	17	19
Тема 5. Снижение, заход на посадку и посадка	0,5	0,5	8	9
Тема 6. Взлет и посадка в некоторых особых ситуациях	1	1	11	13
Тема 7. Оптимизация летной эксплуатации по экономическим критериям	1	1	6	8
Тема 8. Общие и частные проблемы летной эксплуатации	0,5	0,5	5	6
Тема 9. Системный подход в летной эксплуатации	0,5	0,5	5	6
Тема 10. Характеристики воздушного судна как объекта эксплуатации, характеристики экипажа	0,5	0,5	5	6
Тема 11. Характеристики системы «Экипаж – ВС»	0,5	0,5	5	6
Тема 12. Моделирование летной эксплуатации	0,5	0,5	5	6
Тема 13. Оптимизация структур деятельности экипажа	0,5	0,5	19	20
Тема 14. Оптимизация летной эксплуатации на основе динамической модели.	1	1	8	10
Тема 15. Предотвращение грубых посадок	1	1	6	8
Итого за курс	10	10	120	140
Промежуточная аттестация				4
Итого				144
<b>5 курс</b>				
Курсовой проект (работа)	–	–	–	4
Тема 16. Новые аспекты летной эксплуатации, обусловленные автоматизацией самолета	0,5	0,2	3,8	4,5
Тема 17. Общие сведения о конструкции автоматизированного самолета	0,5	0,2	2,8	3,5
Тема 18. Современная кабина пилотов	1	0,2	6,8	8
Тема 19. Электронная индикация параметров траектории полета	0,5	0,2	5,3	6

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 20. Электронная система предупреждения экипажа	0,5	0,2	5,3	6
Тема 21. Управление траекторией полета автоматизированного самолета	0,5	0,2	5,3	6
Глава 22. Роль человека при полете на автоматизированном самолете	0,5	0,2	7,3	8
Тема 23. Факторы, влияющие на надежность и эффективность системы «экипаж – автоматизированный самолет»	0,5	0,2	6,3	7
Тема 24. Модификация пассажирских самолетов	0,5	0,2	4,3	5
Тема 25. Общие сведения о «MinimumEquipmentList (MEL)» и его использовании в летной эксплуатации	0,5	0,1	4,4	5
Тема 26. Документация – средство обеспечения безопасности эксплуатации современных пассажирских самолетов	0,5	0,1	4,4	5
Итогозакурс	6	2	56	68
Промежуточная аттестация				4
Итого				72
Итого по дисциплине	16	12	176	216

### 5.3 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Основы летной эксплуатации(4 курс)

##### Тема 1. Основные понятия и определения

Структура курса. Взаимосвязь летной эксплуатации с другими науками. Основные понятия и определения. Объект и задачи летной эксплуатации. Основные понятия.

##### Тема 2. Подготовка к полету

Классификация условий эксплуатации. Предварительная и предполетная подготовка Расчет заправки, предельно допустимой взлетной массы, коммерческой загрузки.

##### Тема 3. Взлет и набор высоты

Характерные скорости взлета. Влияние условий эксплуатации на взлетные характеристики. Взлет с боковым ветром. Применение пониженного режима работы двигателей на взлете. Отказ двигателя на взлете. Начальный набор. Характеристики и режимы установившегося набора.

#### **Тема 4. Полет по маршруту**

Индикаторная, приборная и истинная скорости полета. Основные летные ограничения: ограничение максимальной скорости; ограничение числа М; ограничение минимальной скорости; ограничение высоты полета; ограничение перегрузки; ограничение центровки. Диапазон скоростей полета по маршруту.

Особенности полета в усложненных условиях: полет в турбулентной атмосфере; полет в условиях обледенения; полет в условиях атмосферного электричества. Отказ двигателя.

#### **Тема 5. Снижение, заход на посадку и посадка**

Характеристики и режимы снижения. Режимы поддержания давления в кабине на снижении. Экстренное снижение. Выполнение захода на посадку и посадки. Влияние условий эксплуатации на посадочные характеристики. Определение фактического состояния ВПП. Посадка с боковым ветром. Уход на второй круг. Отказы и неисправности авиационной техники при заходе на посадку и посадке.

#### **Тема 6. Взлет и посадка в некоторых особых ситуациях.**

Взлет и посадка в условиях ливневых осадков. Взлет и посадка в условиях сдвига ветра, спутного следа, столкновения с птицами.

#### **Тема 7. Оптимизация летной эксплуатации по экономическим критериям**

Система экономических критериев. Пути экономии топлива на предполетной подготовке. Пути экономии топлива при наземной эксплуатации ВС. Оптимизация летной эксплуатации в полете: взлет и начальный набор высоты; полет по маршруту; заход на посадку и посадка. Экономия топлива за счет балансировки самолета. Проблемы и перспективы экономии топлива в гражданской авиации.

### **Раздел 2. Теоретические основы летной эксплуатации (Семестр 8 )**

#### **Тема 8. Общие и частные проблемы летной эксплуатации**

Современные состояния летной эксплуатации. Проблемы летной эксплуатации. Эффективность летной эксплуатации.

#### **Тема 9. Системный подход в летной эксплуатации**

Основные понятия и определения системного подхода. Энтропия, информация и управление.

#### **Тема 10. Характеристики воздушного судна как объекта эксплуатации, характеристики экипажа**

Надежность ВС и его систем: общие сведения; количественные характеристики надежности; надежность сложных технических систем; резервирование. Долговечность и живучесть ВС. Ресурс и срок службы ВС. Эксплуатационная технологичность. Уровни автоматизации ВС. Возможности оператора – члена экипажа: место и роль человека-оператора в системе управления; Общие принципы переработки информации человеком-оператором. Распределение и согласование функций человека и машины. Основные характеристики деятельности экипажа ВС. Надежность человека-оператора. Человеческий фактор в летной эксплуатации.

### **Тема 11. Характеристики системы «Экипаж – ВС»**

Структурная и функциональная схемы системы «экипаж – ВС». Система «экипаж – ВС» как большая, сложная, эргатическая система. Эффективность летной эксплуатации. Надежность системы «экипаж – ВС».

### **Тема 12. Моделирование летной эксплуатации**

Формализация летной эксплуатации. Системный подход к изучению летной эксплуатации. Входные и выходные характеристики системы; множество состояний системы. Подходы к моделированию летной эксплуатации. Методы исследования: алгоритмический; структурный; информационный; статистические модели, основанные на теории принятия решений; динамическое моделирование. Проблемы математического моделирования летной эксплуатации.

### **Тема 13. Оптимизация структур деятельности экипажа**

Информационная и концептуальная модели пилотов. Временные характеристики деятельности, располагаемое и потребное время, резерв и дефицит времени. Макроструктура деятельности. Микроструктура деятельности. Интенсивность деятельности. Виды оперативных единиц. Определение интенсивности формализованной деятельности. Интенсивность пилотирования. Оценка погрешности выдерживания параметров полета. Диаграмма интенсивности. Пороговая и допустимая интенсивность. Комплексный анализ деятельности экипажа.

### **Тема 14. Оптимизация летной эксплуатации на основе динамической модели.**

Структура динамической модели. Задачи, решаемые на основе динамической модели. Уравнения движения, уравнения управления. Линеаризованные уравнения устойчивости системы «Экипаж-ВС». Критерий устойчивости. Область устойчивости системы «Экипаж-ВС». Оптимизация траектории движения ВС по  $n_y$  (вертикальной перегрузке).

### **Тема 15. Предотвращение грубых посадок**

Анализ статистических данных. Характерные ошибки пилотирования, преднамеренный уход под глиссаду. Основные причины грубых посадок.

Рекомендации по предотвращению грубых посадок: определение высоты выравнивания; продольная балансировка ВС при заходе на посадку и посадке.

### **Раздел 3. Летная эксплуатация современных пассажирских самолетов (9 семестр)**

#### **Тема 16. Новые аспекты летной эксплуатации, обусловленные автоматизацией самолета**

Аспекты эксплуатации, привнесенные автоматизацией. Влияние автоматизации на качество выполнения полета. Принципы автоматизации и организации работы экипажа. Проблемы, связанные с изменением технологии работы экипажа связанные с автоматизацией. Стандартные рабочие процедуры. Оптимальное использование систем автоматизированного управления полетом. «Золотые» правила. Стандартные команды и доклады. Карты контрольных проверок. Распределение задач в экипаже. Анализ влияния человеческого фактора в авиационных происшествиях (АП). Приоритеты пилотов при учете новых аспектов летной эксплуатации обусловленных, автоматизацией самолета. Потеря управления автоматизированным самолетом

#### **Тема 17. Общие сведения о конструкции автоматизированного самолета**

Автоматизированные средства управления самолетом. Развитие системы управления полетом самолета. Основные принципы автоматического (электронного) управления полетом. Автоматическая система управления полетом. Система управления автопилотом. Автоматизированные силовые установки самолета. Система управления автоматом тяги. Защита от выхода за допустимые диапазоны полета. Безопасные условия управления автоматическим полетом. Основы эксплуатации двигателя автоматизированного самолета. Средства управления тягой двигателя. Индикация параметров двигателя. Конструкция и эксплуатация реверса тяги двигателя. Вспомогательная силовая установка. Ошибки пилотов при управлении полетом самолета.

#### **Тема 18. Современная кабина пилотов**

Общие сведения о кабинах автоматизированных самолетов. Индикация состояния систем самолета. Индикация параметров двигателей и система предупреждения экипажа (Engineindicationandcrewalertingsystem - EICAS). Верхний дисплей EICAS. Сообщения о нестандартной ситуации. Нижний дисплей EICAS. Центральный электронный многофункциональный монитор самолета (Electroniccentralizedaircraftmonitor - ECAM). Левый дисплей ECAM. Правый дисплей ECAM. Режимы эксплуатации ECAM. Локализация отказов систем самолета. Многофункциональный дисплей. Страницы коммуникации. Электронная контрольная карта. Ошибки экипажа, возникающие при контроле за состоянием систем самолета

### **Тема 19. Электронная индикация параметров траектории полета**

Система электронных пилотажных приборов. Командно-пилотажный прибор (primaryflightdisplays - PFD). Указатель скорости полёта. Указатели барометрической и радио высоты. Индикация пространственного положения самолета. Индикация положения траектории полета. Срочные предупреждения. Другие параметры, изображаемые на PFD. Навигационный дисплей (ND). Режимы функционирования навигационных дисплеев. Расширенные возможности режима карта. Предупреждение навигационных ошибок. Пульт управления электронной системой индикации основных пилотажно-навигационных приборов полета. Управляемые параметры, представленные на PFD. Управляемые параметры, представленные на ND. Пульт управления электронной системой индикации основных пилотажно-навигационных приборов полета. Ошибки экипажа, происходящие из-за неправильного использования информации о параметрах

### **Тема 20. Электронная система предупреждения экипажа**

Система предупреждения о близости земли (Thegroundproximitywarningsystem - GPWS). Предупреждения о сдвиге ветра. Бортовая система предотвращения столкновения с другими ВС (AirborneCollisionAvoidanceSystem). Ошибки экипажа в использовании системы предупреждения.

### **Тема 21. Управление траекторией полета автоматизированного самолета**

Ручное управление траекторией самолета. Автоматическое управление траекторией самолета. Режимы эксплуатации автомата тяги. Интерфейс управления автоматикой. Режимы работы автопилота при эксплуатации систем автоматического управления полетом и автомата тяги. Продольные режимы (Longitudinalmodes). Горизонтальные режимы (Lateralmodes). Общие режимы (Commonmodes). Режимы эксплуатации автомата тяги. Интерфейс управления автоматизацией. Пульт управления режимами. Управление функциями системы управления полетом (FMS). Блок управления дисплеем. Управление автоматом тяги. Сигнализатор режима полета. Ошибки, допускаемые экипажем при управлении траекторией полета

### **Тема 22. Роль человека при полете на автоматизированном самолете**

Распределение задач в экипаже при полете автоматизированного самолета. Распределение задач между членами летного экипажа и системой автоматизации. Распределение задач между пилотами. Распределение задач между членами экипажа салона. Координация работы авиационных работников. Ошибки, возникающие при взаимодействии экипажа самолета

### **Тема 23. Факторы, влияющие на надежность и эффективность системы «экипаж – автоматизированный самолет»**

Совершенствование знаний пилотов в области психофизиологии человека. Факторы полета, влияющие на физиологическое состояние человека. Психологические факторы. Профессиональная подготовка экипажа. Управление экипажем. Экипаж, состоящий из двух человек. Летная эксплуатация разнотипных самолетов. Взаимная адаптация экипажа и самолета. Совершенствование интерфейса системы «экипаж - автоматизация». Необходимость использования новой информации в кабине летного экипажа. Модификация автоматических систем управления.

#### **Тема 24. Модификация пассажирских самолетов**

Общие положения, терминология и классификация. Классификация модификаций пассажирских самолетов. Отличительные особенности малых и глубоких модификаций. Примеры из истории разработки различных видов модификаций. Основные закономерности развития модификаций. Периоды появления новых моделей самолета и их модификаций. Примеры из истории развития модификаций. Закономерное изменение летно-технических характеристик при модификации базового самолета.

#### **Тема 25. Общие сведения о «MinimumEquipmentList (MEL)» и его использовании в летной эксплуатации**

История создания MEL. Правовая основа MMEL/MEL. Основные понятия и определения MEL. Разделы MEL и их содержание. Применение MEL. Анализ отложенных дефектов и принятие решения на вылет в условиях их наличия на ВС.

#### **Тема 26. Документация – средство обеспечения безопасности эксплуатации современных пассажирских самолетов**

Особенности стандарта и структуры эксплуатационно-технической документации (ЭТД). Руководство по летной эксплуатации. Перечень минимально исправного оборудования. Качество, объем и стоимость ЭТД.

### **5.4 Практические занятия (семинары)**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)
1	Практическое занятие №1. Входной контроль. Основные понятия и определения
2	Практическое занятие №2. Подготовка к полету
3	Практическое занятие №3. Взлет и набор высоты
4	Практическое занятие №4. Полет по маршруту

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)
5	Практическое занятие № 5. Снижение, заход на посадку и посадка
6	Практическое занятие № 6. Взлет и посадка в некоторых особых ситуациях.
7	Практическое занятие № 7. Оптимизация летной эксплуатации по экономическим критериям
8	Практическое занятие № 8. Общие и частные проблемы летной эксплуатации
9	Практическое занятие № 9. Системный подход в летной эксплуатации
10	Практическое занятие №10. Характеристики воздушного судна как объекта эксплуатации, характеристики экипажа
11	Практическое занятие № 11. Характеристики системы «Экипаж – ВС»
12	Практическое занятие № 12. Моделирование летной эксплуатации
13	Практическое занятие № 13. Оптимизация структур деятельности экипажа
14	Практическое занятие № 14. Оптимизация летной эксплуатации на основе динамической модели.
15	Практическое занятие № 15. Предотвращение грубых посадок
	Итого за 8 семестр
16	Практическое занятие № 16. Новые аспекты летной эксплуатации, обусловленные автоматизацией самолета
17	Практическое занятие № 17. Общие сведения о конструкции автоматизированного самолета
18	Практическое занятие № 18. Современная кабина пилотов
19	Практическое занятие № 19. Электронная индикация параметров траектории полета
20	Практическое занятие № 20. Электронная система предупреждения экипажа
21	Практическое занятие № 21. Управление траекторией полета автоматизированного самолета
22	Практическое занятие № 22. Роль человека при полете на автоматизированном самолете
23	Практическое занятие № 23. Факторы, влияющие на надежность и эффективность системы «экипаж – автоматизированный самолет»
24	Практическое занятие №1 24. Модификация пассажирских самолетов

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)
25	Практическое занятие № 25. Общие сведения о «MinimumEquipmentList (MEL)» и его использовании в летной эксплуатации
26	Практическое занятие №26. Документация – средство обеспечения безопасности эксплуатации современных пассажирских самолетов

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом по дисциплине не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
1	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Изучение теоретического материала [1;2;3]
2	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Изучение теоретического материала [1;2;3]
3	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Выполнение полета на компьютерном тренажере [1;2;4]
4	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Выполнение полета на компьютерном тренажере [1;2;4]
5	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Выполнение полета на компьютерном тренажере [1;2;4]
6	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к практическим занятиям [1;2;4]
7	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к практическим занятиям [1;2;4]
8	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Изучение теоретического материала [1;2;3]
9	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Изучение теоретического материала [1;2;3]
10	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Изучение теоретического материала [1;2;3]
11	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Изучение теоретического материала [1;2;3]
12	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Выполнение полета на компьютерном тренажере[1;2;5;6]
13	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к практическим занятиям, написанию КР [3;6;7]
14	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к практическим занятиям, написанию КР [3;6;7]
15	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к зачету[3;6;7]
Итого за 8 семестр	
16	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к защите КР [3;6;7]
17	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Изучение теоретического материала [1;2;3;4;8] Выполнение курсовой работы
18	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Изучение теоретического материала [1;2;3;4;8] Выполнение курсовой работы
19	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Изучение теоретического материала [1;2;3;4;8] Выполнение курсовой работы
20	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ.

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	Изучение теоретического материала [1;2;3;4;8] Выполнение курсовой работы
21	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Выполнение полета на компьютерном тренажере [2;4;7] Выполнение курсовой работы
22	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к практическим занятиям [1-8] Выполнение курсовой работы
23	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к практическим занятиям [1-8] Выполнение курсовой работы
24	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к практическим занятиям [1-8] Выполнение курсовой работы
25	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к практическим занятиям [1-8] Выполнение курсовой работы
26	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к ПЗ. Подготовка к зачету с оценкой [3;6;7] Выполнение курсовой работы

## 5.7 Курсовые работы

Наименование этапа выполнения курсовой работы	Трудоемкость (часы)
Этап 1. Выдача задания на курсовую работу (контактная работа)	2
Этап 2. Выполнение курсовой работы (СРС)	10
Этап 3. Защита курсовой работы (контактная работа)	2
Итого по курсовой работе	14

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Коваленко, Г.В.** Летная эксплуатация [Текст] : учебник для вузов гражданской авиации / Г. В. Коваленко, А. Л. Микинелов, В. Е. Чепига; под ред. Г.В. Коваленко. – СПб.: Наука, 2016. – 463 с.: ил. – Библиогр.: с. 409. – ISBN 978-5-02-039599-2 Количество экземпляров- 636

2. **Коваленко, Г.В.** Летная эксплуатация. Часть II. Функционирование системы «экипаж - автоматизированное воздушное судно» [Текст]: учебное пособие для вузов гражданской авиации / Г. В. Коваленко. – СПб.: Политехника, 2012. – 354 с.: ил. – Библиогр.: с. 351-354. – ISBN 978-5-7325-1000-3 Количество экземпляров- 366

3. **Летная эксплуатация** [Текст]: Методические указания по изучению дисциплины и выполнения курсовой и контрольной работы. Специальность (162001) 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения». Специализация – организация летной работы (ОРЛ). Квалификация выпускника – инженер. Составители: Г.В. Коваленко, В.Г. Кизько, А.Л. Микинелов, В. Е. Чепига, И. А. - СПб.: Университет ГА, 2017. – 68 с.: ил. – Библиогр.: с. 6. –Количество экземпляров- 500

б) дополнительная литература:

4. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»[Текст]: Приказ Минтранса России от 31.07.2009 №128 (Зарегистрировано в Минюсте России 31.08.2009 № 14645) [Электронный ресурс]. Режим доступа: - [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_91259/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91259/)(Дата обращения 21.11.2018).

5. Руководство по летной эксплуатации учебного самолета Cessna-172S[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cubitel.aero/files/c172manual.pdf> (Дата обращения 21.11.2018).

6. Руководство по летной эксплуатации учебного самолета DA-40 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/3316008/> (Дата обращения 21.11.2018).

7. Руководство по летной эксплуатации учебного самолета DA-42 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/6152996/> (Дата обращения 21.11.2018).

8. Большая энциклопедия транспорта. В 8т. Т.2. Авиационный транспорт / Гл. ред. тома А.Г.Братухин, -- М.: Машиностроение, 1995. - 400 с.: ил. - Количество экземпляров -4.

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

9. Единое **окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный.

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

10. Программы оперативного, рубежного и итогового контроля значений СВТ (ComputerBaseTraining)

11. Процедурный и комплексный тренажеры самолета Cessna-172S/R

12. Процедурный и комплексный тренажеры самолета D40

13. Процедурный и комплексный тренажеры самолета D42

14. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»[Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

## **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, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием учебных занятий и включают компьютерный класс № 303, учебные аудитории № № 432, 434, 447, 449, 451. 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.

Перечень материально-технического обеспечения:

Тренажерный комплекс

Процедурный и комплексный тренажеры самолета Cessna-172S/R

Процедурный и комплексный тренажеры самолета D40

Процедурный и комплексный тренажеры самолета D42

Аудитории 440 и 453.

Ноутбук: ASER Проектор переносной: OPTOMA модель DV10;

Перечень лицензионного программного обеспечения:

MicrosoftWindowsOfficeStandart 2007 лицензия № 47653847 от 9 ноября 2010 года. Microsoft Windows 10 Professional. Лицензия № 66373655. От 28 января 2016 года. Kaspersky Anti-Virus Suite. Лицензия №1D0A170720092603110550 От20 июля 2017 года.

Компьютерный класс (ауд. 139) с выходом в сеть Интернет, оснащенный компьютерами и оргтехникой и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, также обеспечивает обучающихся 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, выполнение курсовой работы.

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 летной эксплуатации воздушных судов. 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 летной эксплуатации воздушных судов.

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.

Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине предполагает выполнение курсовой работы. Курсовая работа должна представлять собой

самостоятельное и законченное научное исследование обучающегося с элементами практической значимости, результатами его научно-исследовательской работы. Контактная работа по выполнению курсовой работы включает выдачу задания и ее защиту.

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 среду 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 и 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 успешной и своевременной защиты курсовых работ, 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 и 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), темы курсовых работ, вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине.

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 к 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.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен также в отдельном документе.

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
<p>Этап 1. Формирование базы знаний: лекции; практические занятия по темам теоретического содержания; самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания, выполнению курсовой работы.</p>	<p>ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.6; ПСК-1.14; ПСК-1.15; ПСК-1.16</p>
<p>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 выступлениям, решению задач, выполнению курсовой работы и т.д.</p>	<p>ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.6; ПСК-1.14; ПСК-1.15; ПСК-1.16</p>
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала: проверка подготовки материалов к практическим занятиям;</p>	<p>ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.6; ПСК-1.14; ПСК-1.15; ПСК-1.16</p>

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
проведение устных опросов, тестирования; выполнение учебных заданий, в т. ч. заслушивание докладов по темам практических занятий, решение задач, выполнение курсовой работы.	

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 нескольким 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» («не зачтено»)
Пороговый уровень Компетенция сформирована на пороговом уровне	<p>Пороговый уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний.</p> <p>Пороговый уровень предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые имеют минимальный и достаточный набор знаний, умений и навыков по результатам изучения тем дисциплины, а также для решения типовых профессиональных задач в соответствии с уровнем квалификации.</p>	«удовлетворительно» («зачтено»)
Достаточный уровень	<p>Компетенция сформирована на достаточном уровне</p> <p>Достаточный уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний и Этапа 2. Формирование навыков практического использования знаний.</p> <p>Достаточный уровень предполагает способность выпускника Университета самостоятельно использовать потенциал интегрированных знаний, умений и навыков по результатам изучения тем дисциплины, а также для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий.</p>	«хорошо» («зачтено»)
Высокий уровень	<p>Компетенция сформирована на высоком уровне</p> <p>Высокий уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы</p>	«отлично» («зачтено»)

Наименование уровня	Сформированности компетенций, характерные признаки уровня	Оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»)
	<p>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 по результатам изучения тем дисциплины, а также для решения профессиональных задач, комбинировать и преобразовывать ранее известные способы решения профессиональных задач применительно к существующим условиям.</p>	

### **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, определенных 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 обучающимся, 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 обучающихся 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 обучающимся 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.

### *Курсовая работа*

Курсовая работа – форма контроля для демонстрации обучающимися своих умений работать с объектами изучения (исследования), критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, способность создать содержательную презентацию выполненной работы. Курсовая работа выполняется по выбранной теме в соответствии с полученным заданием и методическими указаниями. Курсовая работа подлежит защите в установленные сроки.

### *Зачет*

Зачет, как правило, является формой проверки усвоения учебного материала и полученных обучающимся практических знаний и навыков как по дисциплине в целом, так и по ее отдельным частям (разделам), выполнения обучающимися учебных заданий, усвоения учебного материала практических занятий и др. для оценки степени сформированности соответствующих компетенций.

Зачет по дисциплине представляет собой форму проверки усвоения учебного материала и полученных обучающимися практических знаний и навыков, выполнения обучающимися учебных заданий, усвоения учебного материала практических занятий и др. для оценки степени сформированности соответствующих компетенций. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

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

Зачет проводится в виде устного ответа на вопросы билета (из перечня вопросов, вынесенных на зачет). При проведении промежуточной аттестации в форме зачета вопросы и другие задания обучающемуся могут быть выданы непосредственно преподавателем.

При проведении устного опроса по билету обучающемуся предоставляется необходимое время на подготовку к ответу, по окончании которого

обучающийся может быть приглашен преподавателем для ответа. Обучающийся может заявить преподавателю о своем желании отвечать без подготовки.

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

При устной форме проведения зачета преподавателю предоставляется право задавать обучающемуся по программе дисциплины дополнительные вопросы, давать в пределах программы дисциплины для решения тесты, задачи, примеры и др.

Прием зачета может проводиться с даты выдачи зачетной ведомости и должен быть завершен не позднее дня, предшествующего экзаменационной сессии.

*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**

Написание курсовых работ студентами предусмотрено в 9 семестре, согласно Методическим указаниям по изучению дисциплины и выполнения курсовой и контрольной работы. Специальность 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения». Специализация – организация летной работы (ОРЛ). Квалификация выпускника – инженер. Составители: Г.В. Коваленко, В.Г. Кизько, А.Л. Микинелов, В. Е. Чепига, И. А. - СПб.: Университет ГА, 2017. – 68 с.: ил. – Библиогр.: с. 6. – 500 экз., в которых приводятся темы

курсовых работ, перечень исходных данных для их выполнения. Тематика курсовых работ соответствует целевой установке дисциплины и планируемым результатам обучения.

#### **9.4 Контрольные вопросы и задания для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

1. Какие координатные системы используются в воздушной навигации?
2. Поясните понятие «угол сноса»
3. Какие существуют формулы для определения подъемной силы?
4. Какая зависимость коэффициента подъемной силы от угла атаки?
5. Дайте определение угла атаки.
6. Какое определение фокуса крыла?
7. Что означает понятие «центр давления»?
8. Дайте определение понятия «угол крыла»?
9. Дайте определение понятия «угол тангажа»?
10. Дайте определение понятия «угол рысканья»?
11. Как определяется центр тяжести тела (BC)?
12. Что означает понятие «момент инерции»?
13. Дайте определения понятия «функция».
14. Дайте определения понятия «уравнение».
15. Дайте определения понятия «неравенство».
16. Что обозначает выражение «алгебраическое уравнение»?
17. Что обозначает выражение «дифференциальное уравнение»?
18. Что обозначает понятие «поляра самолета»?
19. Дайте определение понятия «сдвиг ветра»?

Вопросы входного контроля по дисциплинам, указанным в разделе 2 данной РПД, соотносятся с вопросами промежуточной аттестации в РПД по этим дисциплинам (раздел 9.6).

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

#### **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

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
	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
	Наличие выполненных разделов задания на курсовую работу по выбранной теме	Задание на курсовую работу по выбранной теме
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
	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.
	Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке курсовой работы в соответствии с	Обучающийся систематично работает над курсовым заданием (работой), соблюдает график работы, способен качественно выполнить задание

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
	выбранной темой и методическими указаниями	на курсовую работу в соответствии с выбранной темой и методическими указаниями
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 установленное время
	Успешное прохождение промежуточной аттестации	Курсовая работа защищена на положительную оценку («отлично», «хорошо», либо «удовлетворительно») в установленные сроки

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

### Планируемые результаты и индикаторы обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Индикаторы
Способность разрабатывать и осуществлять мероприятия, направленные на повышение безопасности и эффективности летной эксплуатации воздушных судов (ПСК-1.1)	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории летной эксплуатации;</li> <li>- показатели эффективности сложных систем;</li> <li>- влияние на показатели эффективности структуры системы и характера связи между элементами системы экипаж-ВС;</li> <li>- вероятностный подход в определении эффективности функционирования системы экипаж-ВС;</li> <li>- статистический подход определения эффективности.</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- документы ИКАО, РФ в области безопасности полетов (БП) и эффективной летной эксплуатации (ЛЭ);</li> <li>- определения и сущность основных понятий и безопасности полетов и летной эксплуатации</li> </ul>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать влияние возможных недостатков подготовки по программе CRM на взаимодействие членов экипажа;</li> <li>- оценивать уровень подготовленности членов экипажа к действиям в аварийной ситуации.</li> </ul>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы, формы и средства управления БП и эффективной ЛЭ;</li> <li>- применять современные методики подготовки членов экипажа к действиям в аварийных ситуациях.</li> </ul>
<p><b>Владеть:</b></p> <p>методами оптимизации структур деятельности членов экипажа в особой ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчетов эффективности летной эксплуатации на основе статистических данных</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оптимизации структур деятельности экипажа в особых ситуациях;</li> <li>- навыками работы с фактическими данными.</li> </ul>
Способность разрабатывать модели летной эксплуатации воздушных судов по выбранным критериям (ПСК-1.2);	
<b>Знать:</b>	<b>Знает:</b>

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Индикаторы
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории и методы исследования летной эксплуатации;</li> <li>- правила летной эксплуатации и их особенности при пилотировании воздушных судов различных классов;</li> <li>- принципы построения алгоритмов в табличной форме деятельности каждого члена экипажа в особой ситуации;</li> <li>- критерии оптимизации алгоритмического, структурного и информационного метода;</li> <li>- подходы к определению интенсивности пилотирования и интенсивности по управлению функциональными системами ВС.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систему организации летной деятельности и особенности пилотирования ВС различных классов;</li> <li>- систему подходов и критериев оптимизации летной деятельности для оценки интенсивности пилотирования.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать макроструктуру деятельности членов экипажа в особой ситуации;</li> <li>- на основе макроструктуры формировать микроструктуру деятельности членов экипажа в оперативных единицах;</li> <li>- анализировать зависимость интенсивности пилотирования от допускаемых отклонений и скорости возмущения регулируемых параметров полета;</li> <li>- строить диаграмму распределения интенсивности действий членов экипажа.</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовывать оценку деятельности членов экипажа в ожидаемых условиях полета и особых ситуациях с целью не допущения выхода регулируемых параметров полета за пределы эксплуатационных ограничений.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета интенсивности пилотирования, оперативной загруженности членов экипажа на различных этапах полета воздушного судна;</li> <li>- методиками разработки стандартных рабочих процедур членов экипажа на различных этапах полета воздушного судна</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки интенсивности деятельности членов экипажа на различных этапах полета, в том числе при реализации стандартных рабочих процедур.</li> </ul>
<p>Способность организовать и осуществлять мероприятия по выживанию на месте вынужденной посадки воздушного судна (ПСК-1.6);</p>	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности полетов в особых условиях и особые случаи в полете.</li> </ul>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию сдвигов ветра и влияние сдвига ветра на динамику ВС;</li> <li>- обледенение ВС;</li> </ul>

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Индикаторы
	- столкновение с птицами.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и осуществлять мероприятия, направленные на повышение эффективности ЛЭ.</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и осуществлять мероприятия, направленные на повышение эффективности летной эксплуатации.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа деятельности экипажа на борту ВС.</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами моделирования летной эксплуатации</li> </ul>
<p>Способность оценивать техническое состояние воздушных судов и их систем при выполнении полета (ПСК-1.14);</p>	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические характеристики, определяющие состояние систем, предельные значения параметров и последствия, возникающие при выходе характеристик (параметров) за допустимые пределы;</li> </ul>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему диагностирования функциональных подсистем ВС, возможные отклонения параметров, отказы и их последствия, влияющие на выполнение полетного задания.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать состояние систем на основе динамики характеристик, определяющих работоспособность систем;</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике оценку надежности функциональных систем ВС на основе анализа информации о динамике характеристик работоспособности систем.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями локализации особых ситуаций, возникающих в полете</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами локализации особых ситуаций, возникающих на различных этапах полета.</li> </ul>
<p>Способность организовывать и осуществлять летную эксплуатацию воздушных судов и их систем в соответствии с руководством по летной эксплуатации воздушного судна соответствующего вида и типа (ПСК-1.15);</p>	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории летной эксплуатации;</li> <li>- условия эксплуатации и режимы полета ВС различных классов;</li> <li>- влияние летной эксплуатации на взлетные характеристики ВС;</li> <li>- особенности пилотирования ВС на взлете;</li> </ul>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ожидаемые условия эксплуатации и особые ситуации для ВС различных классов;</li> <li>- влияние условий эксплуатации на взлетные,</li> </ul>

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Индикаторы
<ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные отклонения и ошибки ВС на взлете;</li> <li>- характеристики и режимы набора высоты;</li> <li>- отказы и неисправности авиационной техники при взлете и наборе высоты;</li> <li>- основные эксплуатационные ограничения;</li> <li>- диапазон скоростей полета по маршруту;</li> <li>- особенности полета в усложненных условиях;</li> <li>- характеристики и режимы снижения ВС, экстренное снижение;</li> <li>- выполнение захода на посадку и посадке;</li> <li>- влияние условий эксплуатации ВС на посадочные характеристики;</li> <li>- рекомендации по предотвращению грубых посадок.</li> </ul>	<p>полетные и посадочные характеристики ВС и особенности пилотирования ВС на различных этапах полета;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатационные ограничения для ВС различных классов.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять эксплуатационные процедуры в полете по маршруту и в районе аэродрома;</li> <li>- выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации с учётом сложившихся условий в полете.</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике необходимые эксплуатационные процедуры в полете для различных этапов полета.</li> <li>- реализовывать оптимальные средства и методы ЛЭ в сложившейся обстановке.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками ручного управления полётом по маршруту и в районе аэродрома;</li> <li>- навыками автоматизированного управления полётом.</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками автоматизированного полета;</li> <li>- навыками непрерывного мониторинга ситуации;</li> <li>- навыками перехода к ручному управлению, в случае необходимости.</li> </ul>
<p>Способность осуществлять летную эксплуатацию авиационных двигателей в соответствии с руководством по летной эксплуатации воздушного судна соответствующего вида и типа (ПСК-1.16);</p>	
<p>Знать:</p> <p>твёрдо знать, какие авиационные двигатели устанавливаются на ВС соответствующего типа и какие летно-технические характеристики имеют эти авиадвигатели;</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предусмотренные для данного типа ВС авиадвигатели и их летно-технические характеристики.</li> </ul>
<p>Уметь:</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимально выбирать для данных условий полета</li> </ul>

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Индикаторы
эффективно использовать режимы работы авиадвигателей в зависимости разборов полетов.	режимы работы авиадвигателей.
Владеть: оптимальными технологиями работы применительно к силовым установкам (авиадвигателям) в ожидаемых условиях и особых ситуациях	Владеет: - практическими навыками по выбору режима работы авиадвигателей для данных условий полета.

### 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 вопроса;

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 обучающийся 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).

#### *Курсовая работа*

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если:

выбор темы исследования обоснован, актуальность доказана;

содержание работы раскрывает заявленную тему, результаты отражают решение поставленных в исследовании задач;

цель сформулирована четко и в конце работы достигнута;

логика изложения убедительна;

введение, основная часть, выводы лаконичны, содержательны, обоснованы;

в работе на основе изучения необходимого и достаточного спектра разнообразных источников дается самостоятельный анализ теоретического и фактического материала;

работа выполнена самостоятельно, имеет творческий характер;

в работе делаются самостоятельные выводы с серьезной и обоснованной аргументацией;

проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;

в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;

список использованных источников по теме работы представлен в необходимом и достаточном объеме;

приложения к работе (в случае их необходимости) иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;

работа безукоризненна в отношении оформления (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.);

все этапы выполнены в срок;

по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям;

на защите обучающийся демонстрирует полное свободное владение материалом, терминологией; хорошо и в полной мере ориентируется в рассматриваемой области; показывает широкое знание теоретических подходов к проблеме, уверенно и грамотно отвечает на все поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

выбор темы исследования обоснован, показана ее актуальность;

содержание работы в целом соответствует выбранной автором теме, результаты отражают решение поставленных в исследовании задач;

цель сформулирована грамотно и в конце работы достигнута;

логика изложения убедительна;

введение, основная часть, выводы лаконичны, содержательны, обоснованы;

в работе на основе изучения достаточного спектра разнообразных источников дается самостоятельный анализ теоретического и фактического материала;

в работе содержатся делающиеся самостоятельные обоснованные выводы;

работа оформлена в полном соответствии с требованиями;

на защите обучающийся демонстрирует свободное владение материалом, терминологией и ориентируется в рассматриваемой области;

показывает знание теоретических подходов к проблеме, уверенно и грамотно отвечает на большую часть вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, когда:

актуальность темы не вызывает сомнения, но ее обоснование требует дополнительных доказательств;

результаты отражают решение поставленных в исследовании задач;

цель сформулирована обобщенно, в целом достигнута, введение, основная часть, выводы недостаточно раскрыты, но убедительны;

в работе, при достаточном разнообразии источников недостаточно самостоятельного анализа теоретического и фактического материала;

в работе содержатся элементы механического отражения фактов, самостоятельные выводы недостаточно обоснованы и аргументированы;

работа оформлена в соответствии с требованиями;

на защите обучающийся демонстрирует достаточное владение материалом и терминологией, автор в целом знаком с современным состоянием проблемы;

полнота цитируемой в работе литературы доказывает его осведомленность, допускает несущественные ошибки и неточности при ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

тема работы не соответствует профилю (направленности программы);

содержание работы не соответствует теме;

актуальность исследования не определена;

поставленные в исследовании задачи не решены;

цель не сформулирована, структура работы искажена;  
слабая база использованных источников, отсутствие самостоятельного анализа литературы и фактического материала;  
в работе выводы не связаны с полученными результатами и не раскрывают их;  
работа неправильно оформлена;  
неуверенная защита работы, автор не владеет материалом, путается в терминологии, не может ответить на значительную часть вопросов.

### *Зачет*

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «зачтено» и «не зачтено» (по двухбалльной системе).

Спецификой зачета, как формы академического испытания обучающихся, является дихотомический альтернативный выбор результата. Весь спектр результатов сводится либо к «зачтено», либо к «не зачтено».

«Не зачтено» предполагает, что обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

В остальных случаях ставится оценка «зачтено».

### *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 вопросы 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 прослеживать 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 прослеживать 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 «удовлетворительно».

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, испытавший 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

1. Количественный анализ деятельности членов экипажа в особой ситуации.
2. Определение интенсивности деятельности пилота по пилотированию ВС.
3. Системы координат, используемые в летной эксплуатации
4. Определение угла наклона траектории и угла тангажа
5. Определение угла скольжения и угла крена
6. Определение угла атаки и угла скольжения
7. Основные этапы количественного анализа деятельности
8. Анализ микроструктуры деятельности
9. Определение интенсивности пилотирования
10. Диаграмма интенсивности деятельности
11. Функциональная схема СЭВС
12. Классификация условий эксплуатации
13. Расчет заправки
14. Расчет предельно допустимой взлетной массы
15. Расчет коммерческой загрузки
16. Характерные скорости взлета
17. Скорость отрыва
18. Длина разбега
19. Оптимальный режим взлета
20. Взлет с боковым ветром
21. Взлет с использованием пониженного режима работы двигателей
22. Отказ двигателя на взлете
23. Характеристики начального набора
24. Характеристики и режимы установившегося набора
25. Истинная и приборная скорости полета
26. Ограничение максимальной скорости
27. Ограничение минимальной скорости
28. Ограничение высоты полета
29. Ограничение числа М полета
30. Ограничения перегрузки
31. Ограничения центровки
32. Диапазон скоростей горизонтального полета
33. Режимы поддержания давления в кабине на снижении
34. Экстренное снижение
35. Посадочная скорость
36. Длина пробега
37. Посадка с боковым ветром
38. Определение фактического состояния ВПП
39. Взлет и посадка в условиях ливневых осадков

40. Взлет и посадка в условиях сдвига ветра
41. Влияние условий эксплуатации на посадочные характеристики
42. Взлет и посадка в условиях спутного следа
43. Полет в условиях обледенения
44. Полет в условиях атмосферной турбулентности
45. Зависимость высоты начала выравнивания от вертикальной скорости
46. Стабилизированный (сбалансированный) заход на посадку как фактор предотвращения грубых посадок
47. Зависимость высоты начала выравнивания от скорости попутного ветра
48. Основные факторы грубых посадок
49. Основные причины грубых посадок
50. Параметры траектории полета, представленные на EFIS
51. Навигационный дисплей (ND), основные характеристики, параметры отображаемые на нем, режимы работы, пульт управления
52. Первичный полетный индикатор (PFD), основные характеристики, параметры отображаемые на нем, пульт управления
53. Электронная система предупреждения экипажа. Изображение ландшафта на GPWS. Основные сведения о GPWS (EGPWS)
54. Маневр, выполняемый пилотами при необходимости предотвращения столкновения с землей
55. Бортовая система предупреждения столкновения с землей
56. Управление траекторией полета автоматизированного самолета: ручное управление траекторией полета
57. Управление траекторией полета автоматизированного самолета: автоматическое управление
58. Режимы автоматизированного управления параметрами траектории полета: в горизонтальной плоскости
59. Режимы автоматизированного управления параметрами траектории полета: в вертикальной плоскости
60. Режимы автоматизированного управления параметрами траектории полета: общие режимы
61. Эксплуатация автопилота и системы автомата тяги
62. Режимы эксплуатации автомата тяги
63. Интерфейс управления автоматизацией: управление функциями системы управления полетом (FMS)
64. Интерфейс управления автоматизацией: пульт управления системой управления полетом (CDU)
65. Интерфейс управления автоматизацией: управление автоматом тяги
66. Интерфейс управления автоматизацией: сигнализатор режима полета (FMA)
67. CFIT (Controlled Flight Into Terrain) – назначение, режимы работы СРПБЗ, классификация СРПБЗ.
68. ALAR (Approach and Landing Accident Reduction)

69. Использование FMS при заходе на посадку: автоматическая навигация во время захода на посадку
70. Ошибки, совершаемые при заходе на посадку: неправильная информационная база данных
71. Ошибки, совершаемые при заходе на посадку: неправильная установка давления аэродрома
72. Ошибки, совершаемые при заходе на посадку: неправильная конфигурация самолета
73. Ошибки, совершаемые при заходе на посадку: неудовлетворительное взаимодействие членов экипажа
74. Ошибки, совершаемые при заходе на посадку: проблемы коммуникации
75. Структуралетногомастерства
76. Сигнализациясдвигаветра
77. Сигнализациятурбулентностипрямомнебе
78. Применение контрольных карт проверок. Факторы, влияющие на выполнение контрольных карт проверок
79. Отличительные черты ВС последнего поколения
80. Основныезадачиавтоматизации
81. Основные «золотые» правила
82. «Золотые» правила в особыхситуациях
83. Влияние автоматизации на качество выполнения полета
84. Целесообразное распределение и согласование функций между человеком и машиной при восприятии и переработке определенных типов информации
85. Целесообразное распределение функций между человеком и машиной при выполнении специфических задач при обработке информации
86. Целесообразное распределение функций между человеком и машиной при принятии решений
87. Целесообразное распределение функций между человеком и машиной в фазе действий после принятие решений
88. Стандартныеэксплуатационныепроцедуры
89. Особенности выполнения полетов увеличенной дальности самолетами с двумя газотурбинными двигателями.
90. Полеты в турбулентнойатмосфере
91. Полет в условияхобледенения
92. Полет в условиях разрядов атмосферного электричества
93. Распределение задач в экипаже при полете автоматизированного самолета
94. Распределение задач между членами летного экипажа и системой автоматизации
95. Распределениезадачмеждупилотами
96. Распределение задач между членами экипажа салона.
- Координация деятельностиавиационныхработников
97. Совершенствование знаний пилотов в области психофизиологии

98. Факторы полета, влияющие на физиологическое состояние человека
99. Психологические факторы, влияющие на состояние человека в полете
100. Профессиональная подготовка экипажа: общие рекомендации пилотам, приступающим к переучиванию на высокоавтоматизированных ВС
101. Требования к содержанию программ обучения экипажей. Обучение пилотов принятию решений.

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

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины «Лётная эксплуатация воздушных судов» являются аудиторные занятия. В ходе занятий осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. Допуск в аудиторию опоздавших студентов запрещается. Никакие вызовы студентов и преподавателей с занятий не допускаются. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся. Освобождение студентов от занятий может проводиться только деканатом. Преподаватель обязан лично контролировать наличие студентов на занятиях.

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

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

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией моделей самолетов, вертолетов, схем, плакатов, других наглядных материалов.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения.

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

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе (структурно-логической схеме) изучения других дисциплин, раскрывать

учебные и воспитательные цели и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

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

Практические занятия по дисциплине имеют целью:

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

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

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

- отработку умения использования ПК;

- проверку теоретических знаний.

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

По результатам контроля знаний и умений преподаватель должен провести анализ хода и итогов практических занятий, отметить успехи студентов в решении учебной задачи, а также недостатки и ошибки, разобрать их причины и дать методические указания к их устранению. Таким образом, практические занятия являются важной формой обучения, в ходе которых знания студентов превращаются в профессиональные необходимые умения, навыки и компетенции.

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

Преподаватель имеет право вызывать на консультацию тех студентов, которые не показывают глубоких знаний и не пользуются консультациями по своей инициативе. В этих случаях, преподаватель выясняет, работает ли студент систематически над учебным материалом, в какой степени усваивает его, в чем встречает наибольшие трудности. Установив фактическое положение дела, преподаватель дает рекомендации по самостоятельному изучению материала, решению

трудных вопросов и при необходимости назначает срок повторной консультации.

Основной материал дисциплины излагается на лекциях, в том числе с визуализацией. Для лучшего усвоения материала и выработки навыков по практическому применению знаний предусматриваются практические занятия.

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, выполнение курсовой работы;

- 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 кроссвордов 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;
  - подготовка курсовой работы;
- 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 никаких 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.

Важным этапом изучения дисциплины является написание курсовой работы по выбранной теме. Основной задачей выполнения курсовой работы является проведение самостоятельного исследования выбранной темы на основе комплексного подхода. Выполнение курсовой работы по дисциплине предполагает творческую работу обучающегося над разделами курсовой работы и консультативную помощь со стороны преподавателя. Курсовая работа выполняется и защищается в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Основными целями выполнения курсовой работы являются:

- закрепление теоретических знаний по проблемам, изучаемым в дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы в области изучаемой в дисциплине;
- формирование навыков самостоятельной работы по поиску и анализу необходимой для исследования информации;
- овладение методами аналитической и проектной работы в области, изучаемой в дисциплине;
- подготовка обучающихся к самостоятельной работе над выпускной квалификационной работой.

Для успешного и качественного выполнения курсовой работы обучающемуся необходимо:

- иметь глубокие теоретические знания в области, изучаемой в дисциплине;
- владеть научными методами исследования и анализа области, изучаемой в дисциплине;
- владеть методами научного исследования, включая системный анализ, знать и уметь грамотно применять методы аналитической работы в изучаемой сфере деятельности;
- свободно ориентироваться при подборе различных источников информации и уметь работать со специальной литературой;
- уметь логично и научно обоснованно формулировать теоретические и практические рекомендации, результаты проведенных исследований, решения и мероприятия по их внедрению.

Курсовая работа должна представлять собой самостоятельное и законченное научное исследование обучающегося с элементами практической значимости, результатами его научно-исследовательской работы.

Курсовая работа должна охватывать как теоретические вопросы, так и вопросы фактической деятельности конкретных предприятий и организаций с целью разработки практических рекомендаций по повышению эффективности функционирования изучаемой сферы деятельности.

В результате написания курсовой работы обучающийся должен показать:

- прочные теоретические знания по избранной теме;
- навыки получения, изучения, анализа и обработки информации для подкрепления основных положений, выводов и рекомендаций, которые использованы или формируются в работе;
- способность к критической оценке и разностороннему рассмотрению затрагиваемых проблем;
- умение увязывать вопросы теории с практикой в исследуемой сфере деятельности;
- способности к обобщению, формированию выводов, внесению предложений по совершенствованию конкретной профессиональной деятельности в рамках выбранной темы;
- навыки наглядного представления материала и структурирования работы;
- умение качественного оформления курсовой работы.

Курсовые работы выполняются студентами согласно Методическим указаниям по изучению дисциплины и выполнения курсовой и контрольной работы. Специальность 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения». Специализация – организация летной работы (ОРЛ). Квалификация выпускника – инженер. Составители: Г.В. Коваленко, В.Г. Кизько, А.Л. Микинелов, В. Е. Чепига, И. А. - СПб.: Университет ГА, 2017. – 68 с.: ил. – Библиогр.: с. 6. – 500 экз.

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 №21 «Летной эксплуатации и профессионального обучения авиационного персонала» 17.01.2017 года, протокол №5

Разработчики:

д.т.н., профессор		Коваленко Г.В.
<i>(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)</i>		
к.т.н., профессор		Микинелов А.Л.
<i>(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)</i>		
д. ф-м.н, профессор		Чепига В.Е.
<i>(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)</i>		

Заведующий кафедрой № 21:

Д.Т.Н. профессор		Коваленко Г.В.
<i>указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы</i>		

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:		Коваленко Г.В.
д.т.н., профессор	<i>(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)</i>	

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «15» 02 2017 года, протокол № 5

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).