

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

УТВЕРЖДАЮ



Н.Н. Сухих

2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкция и летная эксплуатация авиационных двигателей

Специальность:

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

Специализация:

Организация летной работы

Квалификация выпускника:

инженер

Форма обучения:

очная

Санкт-Петербург

2020

1 Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Конструкция и летная эксплуатация авиационных двигателей» - формирование знаний, умений, навыков и компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускников.

Преподавание дисциплины «Конструкция и летная эксплуатация авиационных двигателей» имеет целью дать студентам знания в области конструкции и летной эксплуатации авиационных двигателей в объеме, необходимом для подготовки специалистов, осуществляющих летную эксплуатацию отечественной и зарубежной авиационной техники в гражданской авиации.

Задачи дисциплины:

- углубленная проработка вопросов, связанных с изучением и инженерным анализом конструкции авиадвигателей, их основных узлов и систем;
- изучение требований, предъявляемых к авиадвигателям воздушных судов гражданской авиации;
- эксплуатационная направленность обучения с позиций требований к летной эксплуатации авиадвигателей при условии обеспечения летной годности воздушных судов и безопасности полетов.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Конструкция и летная эксплуатация авиационных двигателей» представляет собой дисциплину, относящуюся к Базовой части Профессионального цикла.

Дисциплина «Конструкция и летная эксплуатация авиационных двигателей» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика», «Физика», «Механика».

Дисциплина «Конструкция и летная эксплуатация авиационных двигателей» является обеспечивающей для изучения дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Электрооборудование воздушных судов», «Конструкция и летная эксплуатация силовой установки двух двигательного учебного самолета тип 1», «Конструкция и летная эксплуатация силовой установки двух двигательного учебного самолета тип 2».

Дисциплина изучается в 4 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Владением методами и способами безопасного выполнения эксплуатационных процедур на воздушных судах соответствующих видов и типов (ПСК-1.13)	Знать: принцип работы и основные характеристики авиационных двигателей. Уметь: выбирать и обосновывать наиболее экономичные режимы работы двигателя; оценивать техническое состояние силовых установок и систем воздушных судов соответствующих видов и типов. Владеть: правилами и процедурами эксплуатации авиационных двигателей и вспомогательных силовых установок в соответствии с руководством по летной эксплуатации воздушного судна соответствующего вида и типа.
Способностью оценивать техническое состояние воздушных судов и его систем при выполнении полета (ПСК-1.14)	Знать: влияние условий эксплуатации на основные параметры и характеристики авиационных двигателей. Уметь: осуществлять контроль над состоянием авиационных двигателей и вспомогательных силовых установок в соответствии с руководством по летной эксплуатации воздушного судна соответствующего вида и типа. Владеть: методами оценки технического состояния воздушных судов и его систем в полете.
Способностью осуществлять летную эксплуатацию авиационных двигателей в соответствии с руководством по летной эксплуатации воздушного судна соответствующего вида и типа (ПСК-1.16)	Знать: конструкцию и эксплуатационные ограничения авиационных двигателей и вспомогательных силовых установок воздушных судов соответствующих видов и типов; правила эксплуатации авиационных двигателей и вспомогательных силовых установок воздушных судов соответствующих видов и типов. Уметь: грамотно эксплуатировать силовую установку и её системы на всех этапах её эксплуатации.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	Владеть: методами идентификации отказов и неисправностей авиационного двигателя и его систем.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	60,5	60,5
лекции	36	36
практические занятия	24	24
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	39	39
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Тема дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПСК-1.13	ПСК-1.14	ПСК-1.16		
Тема 1. Основы теории поршневых двигателей внутреннего сгорания	8	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС, ИТ	УО, Д
Тема 2. Конструкция авиационных поршневых двигателей внутреннего	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИТ	УО, Д

Тема дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПСК-1.13	ПСК-1.14	ПСК-1.16		
сгорания						
Тема 3. Основные системы авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания	6	+	+	+	Л, ПЗ	УО, УЗ
Тема 4. Воздушные винты и системы управления авиационными поршневыми двигателями	12	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИТ	УО, УЗ
Тема 5. Основы теории авиационных газотурбинных двигателей	6	+	+	+	Л, ПЗ	УО, УЗ
Тема 6. Конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различного назначения	9	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИТ	УО, УЗ
Тема 7. Входные устройства и компрессоры авиационных ГТД	6	+	+	+	Л, ПЗ	УО, УЗ
Тема 8. Камеры сгорания и газовые турбины авиационных ГТД	6	+	+	+	Л, ПЗ	УО, УЗ
Тема 9. Выходные устройства авиационных ГТД	11	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИТ	УО, УЗ
Тема 10. Редукторы и воздушные винты ТВД (ТВВД)	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИТ	УО, УЗ
Тема 11. Основные системы авиационных ГТД	4	+	+	+	Л, ПЗ	УО, УЗ
Тема 12. Вспомогательные силовые установки и аварийные ветряные двигатели	11	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИТ	УО, УЗ
Итого за семестр	99					
Промежуточная аттестация	9					ЗаО
Итого по дисциплине	108					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ИТ – ИТ-методы, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, УЗ – учебное задание, Д – доклад, ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Основы теории поршневых двигателей внутреннего сгорания	2	2	4	8
Тема 2. Конструкция авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания	2	2	6	10
Тема 3. Основные системы авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания	4	2	–	6
Тема 4. Воздушные винты и системы управления авиационными поршневыми двигателями	4	2	6	12
Тема 5. Основы теории авиационных газотурбинных двигателей	4	2	–	6
Тема 6. Конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различного назначения	2	2	5	9
Тема 7. Входные устройства и компрессоры авиационных ГТД	4	2	–	6
Тема 8. Камеры сгорания и газовые турбины авиационных ГТД	4	2	–	6
Тема 9. Выходные устройства авиационных ГТД	4	2	5	11
Тема 10. Редукторы и воздушные винты ТВД (ТВВД)	2	2	6	10
Тема 11. Основные системы авиационных ГТД	2	2	–	4
Тема 12. Вспомогательные силовые установки и аварийные ветряные двигатели	2	2	7	11
Итого за семестр	36	24	39	99
Промежуточная аттестация				9
Итого по дисциплине	36	24	39	108

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы теории поршневых двигателей внутреннего сгорания

Основные этапы и современное состояние развития поршневых авиационных двигателей. Принцип работы четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Индикаторная диаграмма. Процессы впуска, сжатия и сгорания. Влияние состава смеси и опережения зажигания на процесс сгорания. Процессы расширения и выпуска. Характеристики двигателя: внешняя, винтовая, высотные. Мощности двигателя: индикаторная и эффективная. КПД двигателя: индикаторный, механический и эффективный. Удельный эффективный расход топлива.

Тема 2. Конструкция авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания

Варианты компоновки авиационных поршневых двигателей: звездообразные, рядные, оппозитные. Состав и назначение функциональных групп: силовой, цилиндро-поршневой, наддува, приводов агрегатов.

Тема 3. Основные системы авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания

Система смазки: назначение, принципиальная схема, приборы и индикаторы контроля параметров, применяемые смазки. Система воздушного охлаждения. Система зажигания: назначение и принципиальная схема, типы систем зажигания. Топливные системы: карбюраторные и впрысковые – конструкция и режимы работы. Виды и сорта применяемых топлив, их детонационные характеристики, октановое число, цетановое число. Система запуска. Правила лётной эксплуатации систем.

Тема 4. Воздушные винты и системы управления авиационными поршневыми двигателями

Воздушные винты: назначение, принцип действия, общие сведения о конструкции, конструкционные материалы. Воздушные винты с фиксированным и изменяемым шагом. Эффективность винта как функция скорости полета. Регулятор оборотов двигателя: назначение, состав, принцип действия, конструкция, размещение на двигателе. Установка мощности двигателя, регулирование рабочей смеси, эксплуатационные ограничения.

Тема 5. Основы теории авиационных газотурбинных двигателей

Классификация авиационных газотурбинных двигателей (ГТД). Конструктивно-компоновочные схемы ГТД, применяемых в гражданской авиации. Принцип действия и области применения ГТД различных типов. Основные этапы и перспективы развития ГТД.

Тяга двигателя, как функция скорости полета, плотности, температуры и давления воздуха, оборотов роторов двигателя.

Тема 6. Конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различного назначения

Типовые конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различных типов: ТРД, ТРДД, ТВД, ТВВД, ТВад. ГТД вспомогательных силовых установок. Принцип модульности конструкции двигателей. Силовые схемы роторов и корпусов ГТД. Узлы крепления двигателей к самолету.

Тема 7. Входные устройства и компрессоры авиационных ГТД

Назначение, устройство и принцип действия дозвуковых входных устройств. Защита входного устройства от попадания посторонних предметов. Типы компрессоров авиационных ГТД. Конструктивные компоновки осевых ком-

прессоров. Роторы осевых компрессоров: конструктивные типы роторов, рабочие лопатки и их крепление. Статоры осевых компрессоров: направляющие и спрямляющие аппараты; опоры роторов, включая упруго-демпферные; шариковые и роликовые подшипники. Уплотнения проточной части компрессоров. Центробежные компрессоры. Особенности конструкции комбинированных компрессоров. Характерные неисправности компрессоров. Влияние условий эксплуатации на надежность и устойчивость работы компрессора. Помпаж осевых компрессоров. Противопомпажные средства: поворотные лопатки направляющих и спрямляющих аппаратов, клапаны перепуска воздуха. Влияние отбора воздуха на тягу, температуру выходящих газов обороты роторов и степень сжатия в компрессоре. Характеристики компрессоров.

Тема 8. Камеры сгорания и газовые турбины авиационных ГТД

Назначение, конструктивные компоновки и принципы работы камер сгорания. Температурные нагрузки. Топливные форсунки. Современные двухзонные камеры сгорания. Методы снижения эмиссии вредных веществ в атмосферу.

Назначение, типы и принцип работы газовых турбин. Конструктивные компоновки осевых турбин, роторы и статоры. Механические и температурные нагрузки. Контроль температуры газа и рабочих лопаток. Уплотнения проточной части турбин. Охлаждение турбин. Системы активного регулирования радиальных зазоров между роторами и статорами. Характерные неисправности турбин.

Тема 9. Выходные устройства авиационных ГТД

Назначение и типы выходных устройств. Дозвуковые реактивные сопла. Ковшевые, решетчатые и комбинированные реверсивные устройства. Использование реверсивных устройств. Средства уменьшения шума. Характерные неисправности выходных устройств.

Тема 10. Редукторы и воздушные винты ТВД (ТВВД)

Общие сведения о редукторах авиационных ГТД. Кинематические схемы редукторов. Измеритель крутящего момента. Системы управления воздушным винтом. Винтовентиляторы.

Тема 11. Основные системы авиационных ГТД

Системы смазки и суфлирования. Типовые схемы циркуляционных маслосистем и систем суфлирования. Агрегаты систем смазки и суфлирования. Возможные неисправности и контроль параметров маслосистем.

Устройство систем топливопитания и их типовые схемы. Системы управления подачей топлива в ГТД. Агрегаты систем топливопитания. Характерные неисправности и контроль за работой топливных систем в эксплуатации. Влияние температуры и загрязнений топлива. Системы автоматического управления авиационными ГТД, включая системы FADEC.

Системы запуска авиационных ГТД. Типовые схемы воздушной и электрической систем запуска. Необходимые условия успешного запуска авиационных ГТД. Моментная диаграмма запуска. Системы зажигания. Причины снижения надежности запуска при повышении температуры и снижении давления окружающего воздуха.

Противопожарные системы авиационных ГТД. Причины возникновения пожара в двигателе. Устройство противопожарных систем и основные правила их эксплуатации.

Тема 12. Вспомогательные силовые установки и аварийные ветряные двигатели

Назначение и типы вспомогательных силовых установок (ВСУ). Характеристики ВСУ. Конструктивно-компоновочные схемы. Назначение, устройство и эксплуатация аварийных ветряных двигателей.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1. Основы теории поршневых двигателей внутреннего сгорания.	2
2	Практическое занятие №2. Конструкция авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания.	2
3	Практическое занятие №3. Основные системы авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания.	2
4	Практическое занятие №4. Воздушные винты и системы управления авиационными поршневыми двигателями.	2
5	Практическое занятие №5. Основы теории авиационных газотурбинных двигателей.	2
6	Практическое занятие №6. Конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различного назначения.	2
7	Практическое занятие №7. Входные устройства и компрессоры авиационных ГТД.	2
8	Практическое занятие №8. Камеры сгорания и газовые турбины авиационных ГТД.	2
9	Практическое занятие №9. Выходные устройства авиационных ГТД.	2
10	Практическое занятие №10. Редукторы и воздушные винты ТВД (ТВВД).	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
11	Практическое занятие №11. Основные системы авиационных ГТД.	2
12	Практическое занятие №12. Вспомогательные силовые установки и аварийные ветряные двигатели.	2
Итого по дисциплине		24

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планомне предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Ведение конспекта по темам дисциплины. Подготовка к устному опросу. Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю. Подготовка доклада на практическое занятие по теме дисциплины.	4
2	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Подготовка доклада на практическое занятие по теме дисциплины. Подготовка к устному опросу.	6
4	Изучение раздаточного материала. Подготовка доклада на практическое занятие по теме дисциплины. Подготовка к устному опросу.	6
6	Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка доклада на практическое занятие по теме дисциплины. Подготовка к устному опросу. Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю.	5
9	Ведение конспекта по темам дисциплины. Подготовка к устному опросу. Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю. Подготовка доклада на практическое занятие по теме дисциплины.	5
10	Ведение конспекта по темам дисциплины.	6

	Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины.	
12	Ведение конспекта по темам дисциплины. Подготовка доклада на практическое занятие по теме дисциплины. Подготовка к устному опросу.	7
Итого по дисциплине		39

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Созонов А.И. Конструкция и основы эксплуатации авиационных двигателей. [Электронный ресурс]: конспект лекций. – Ульяновск: УВАУ ГА(И), 2011. – 78 с. http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/Sozonov_5.pdf – свободный

б) дополнительная литература:

2. Смирнов, Н. Н. Техническая эксплуатация летательных аппаратов. [Текст]: Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN: 5-277-00990-6, Количество экземпляров – 39.

3. Черкасов, Б.А. Автоматика и регулирование воздушно-реактивных двигателей. [Текст] Москва: Машиностроение, 1988. - 360с. ISBN 5-217-00130-5, Количество экземпляров – 1.

4. Казанджан, П.К. Турбовинтовые двигатели. Рабочий процесс и эксплуатационные характеристики. [Текст] П. К. Казанджан, А. В. Кузнецов. - Москва: Воениздат, 1961. - 264 с. Количество экземпляров – 1.

5. Люлько В.И. Технические обоснования методов эксплуатации авиационных двигателей по техническому состоянию. [Текст] – М.: ТЕИС, 2001. – 173 с. Количество экземпляров – 1.

6. Ермаков К.С. Конструкция и летная эксплуатация авиационных двигателей. [Текст]: Учеб.пособ. для студентов вузов. Реком. УМО. – М.: МГТУ ГА, 2014. – 284 с. ISBN 978-5-86311-943-4, Количество экземпляров – 1.

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

7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http:// www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) — свободный.

8. Российская Государственная Библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rsl.ru> — свободный.

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

9. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://spbguga.com/> — свободный.

10. Официальный сайт Международной ассоциации воздушного транспорта IATA. Режим доступа: / <https://www.iata.org/pages/default.aspx>– 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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием учебных занятий и включают мультимедийные комплексы (ноутбук, проектор, мобильный экран), комплекты плакатов по типам авиационных двигателей, отдельные узлы и элементы конструкции самолетов, материалы лекций в формате PowerPoint, лекции и практические задания в электронном и печатном виде, а также сопутствующие материалы, необходимые для подготовки, векторные чертежи разрезов двигателей ПС-90А, ТВ3-117, ТВ7-117, SaM-146, CFM56-5B в электронном виде, поршневые авиационные двигатели для самолетов, находящихся в стадии постройки (Моторно-испытательная станция), аудитории кафедры №24 СПбГУГА оборудованы средствами оргтехники с выходом в Интернет для проведения практических работ.

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.

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

Для организации самостоятельной работы обучающимися также используются:

библиотечный фонд Университета, библиотека;

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

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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

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

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

8 Образовательные и информационные технологии

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

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

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

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

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

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

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

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

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, проводятся в традиционной форме (объяснительно-иллюстративные и проверочные). Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины.

Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и, при необходимости, дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы. 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.

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 письмен-

ную 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.

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-образовательную среду универ-

ситета.

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

ного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета (формы, периодичность и порядок) (Приложение к приказу от 26.12.2014 № 02-6-176 с изменениями, внесенными приказом от 12.02.2016 № 02-6-020) (далее – Положение).

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

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

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

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

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

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

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

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

оценки степени готовности обучающихся к изучению учебной дисциплины, 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 По-

ложения. К ним, в частности, относятся:

посещение студентами лекций, практических занятий, консультаций;

качество оформления и сдачи практических заданий;

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

результаты и активность участия на практических занятиях и др.

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

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

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

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 зна-

ний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

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

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

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

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

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

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

Этапы формирования компетенций

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний: лекции; практические занятия по темам теоретического содержания; самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания.	ПСК-1.13; ПСК-1.14; ПСК-1.16
Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний:	ПСК-1.13; ПСК-1.14; ПСК-1.16

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
<p>работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.;</p> <p>самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, устным опросам, тестированию и выступлениям, решению задач.</p>	
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <p>проверка подготовки материалов к практическим занятиям;</p> <p>проведение устных опросов, тестирования;</p> <p>выполнение учебных заданий,</p> <p>в т. ч. заслушивание докладов по темам практических занятий, решение задач.</p>	<p>ПСК-1.13; ПСК-1.14; ПСК-1.16</p>

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»
Пороговый уровень Компетенция сформирована на пороговом уровне	Пороговый уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний. Пороговый уровень предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые имеют минимальный и достаточный набор знаний, умений и навыков для решения типовых профессиональных задач в соответствии с уровнем квалификации.	«удовлетворительно»
Достаточный уровень	Компетенция сформирована на достаточном уровне Достаточный уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний и Этапа 2. Формирование навыков практического использования знаний. Достаточный уровень предполагает способность выпускника Университета самостоятельно использовать	«хорошо»

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

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

Устный опрос по вопросам входного контроля

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

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 вопро-

сов 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 обучающимися с использованием тестов – системы стандартизированных заданий, позволяющих унифицировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

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

Практическое задание – вид учебного задания, которое может быть пред-

ложено преподавателем. Это, в частности, может быть ситуационная задача, расчетная задача и т.п., выполняемая студентами в письменном или устном виде с последующим обсуждением, либо задание, выполняемое на компьютере.

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

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

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

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

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

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

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

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

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

Примерный перечень контрольных вопросов для проведения входного контроля

Математика

1. Что называется матрицей, элементом матрицы?
2. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
3. Напишите уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Что называется областью определения и областью значений функции?
5. Дайте определение точек разрыва первого и второго рода.

Информатика

1. Элементы управления. Свойства, события, методы.
2. Перечислите основные этапы работы с электронной таблицей?
3. При поиске информации в сети Интернет какой поисковой системой Вы пользуетесь? Обоснуйте свой выбор.
4. Перечислите форматы графических файлов. Для каких целей, какие форматы используются?
5. Что такое разрешение монитора, принтера, сканера, изображения?

Физика

1. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.
2. Колебательное движение. Маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
3. Электрический ток. Закон Ома. Сопротивление. Батареи сопротивлений.
4. Получение когерентных волн. Опыт Юнга и его расчет.
5. Состав ядра. Ядерные силы и другие типы сил. Опыт Чедвика. Элементарные частицы.

Механика

1. Условие равновесия сходящейся системы сил.
2. Методика решения задач статики.

3. Способы задания движения точки.
4. Задачи динамики материальной точки.
5. Теорема об изменении момента количества движения точки.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для балльно-рейтинговой оценки

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

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

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

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

Шкалы оценивания

Устный опрос

(в том числе по вопросам входного контроля)

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

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

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

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

Тестирование

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

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

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

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

Учебное задание

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

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

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

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

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

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала;

ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован;

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

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

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

обучающийся демонстрирует незнание программного материала;

обучающийся не может аргументировать свой ответ;

в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Доклад

Доклад, соответствующий требованиям, оценивается на «отлично».

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

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

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

высокое качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:

отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути во-

проса;

использование в докладе устаревших сведений.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:

неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

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

Решение типовых задач

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

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

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

Зачет с оценкой

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

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

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

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

уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

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

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

лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные во-

просы преподавателя.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

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

тельно».

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

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

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

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

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

не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

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

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

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

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

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

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

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

Примерный перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля

1. Основные этапы и современное состояние развития поршневых авиационных двигателей.

2. Принцип работы четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

3. Индикаторная диаграмма.
4. Процессы впуска, сжатия и сгорания.
5. Влияние состава смеси и опережения зажигания на процесс сгорания.
Процессы расширения и выпуска.
6. Характеристики двигателя: внешняя, винтовая, высотные.
7. Мощности двигателя: индикаторная и эффективная. КПД двигателя: индикаторный, механический и эффективный.
8. Удельный эффективный расход топлива.
9. Варианты компоновки авиационных поршневых двигателей: звездообразные, рядные, оппозитные.
10. Состав и назначение функциональных групп: силовой, цилиндропоршневой, наддува, приводов агрегатов.
11. Система смазки: назначение, принципиальная схема, приборы и индикаторы контроля параметров, применяемые смазки.
12. Система воздушного охлаждения.
13. Система зажигания: назначение и принципиальная схема, типы систем зажигания.
14. Топливные системы: карбюраторные и впрысковые – конструкция и режимы работы.
15. Виды и сорта применяемых топлив, их детонационные характеристики, октановое число, цетановое число.
16. Система запуска.
17. Правила лётной эксплуатации систем.
18. Воздушные винты: назначение, принцип действия, общие сведения о конструкции, конструкционные материалы.
19. Воздушные винты с фиксированным и изменяемым шагом.
20. Эффективность винта как функция скорости полета.
21. Регулятор оборотов двигателя: назначение, состав, принцип действия, конструкция, размещение на двигателе.
22. Установка мощности двигателя, регулирование рабочей смеси, эксплуатационные ограничения.
23. Классификация авиационных газотурбинных двигателей (ГТД).
24. Конструктивно-компоновочные схемы ГТД, применяемые в ГА.
25. Принцип действия и области применения ГТД различных типов.
26. Основные этапы и перспективы развития ГТД.
27. Тяга двигателя, как функция скорости полета, плотности, температуры и давления воздуха, оборотов роторов двигателя.
28. Типовые конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различных типов: ТРД, ТРДД, ТВД, ТВВД, ТВАд. ГТД вспомогательных силовых установок.
29. Принцип модульности конструкции двигателей.
30. Силовые схемы роторов и корпусов ГТД.
31. Узлы крепления двигателей к самолету.
32. Назначение, устройство и принцип действия дозвуковых входных уст-

ройств.

33. Защита входного устройства от попадания посторонних предметов.
34. Типы компрессоров авиационных ГТД.
35. Конструктивные компоновки осевых компрессоров.
36. Роторы осевых компрессоров: конструктивные типы роторов, рабочие лопатки и их крепление.
37. Статоры осевых компрессоров: направляющие и спрямляющие аппараты; опоры роторов, включая упруго-демпферные; шариковые и роликовые подшипники.
38. Уплотнения проточной части компрессоров.
39. Центробежные компрессоры.
40. Особенности конструкции комбинированных компрессоров. Характерные неисправности компрессоров.
41. Влияние условий эксплуатации на надежность и устойчивость работы компрессора.
42. Помпаж осевых компрессоров. Противопомпажные средства: поворотные лопатки направляющих и спрямляющих аппаратов, клапаны перепуска воздуха.
43. Влияние отбора воздуха на тягу, температуру выходящих газов обороты роторов и степень сжатия в компрессоре.
44. Характеристики компрессоров.
45. Назначение, конструктивные компоновки и принципы работы камер сгорания.
46. Температурные нагрузки.
47. Топливные форсунки.
48. Современные двухзонные камеры сгорания.
49. Методы снижения эмиссии вредных веществ в атмосферу.
50. Назначение, типы и принцип работы газовых турбин.
51. Конструктивные компоновки осевых турбин, роторы и статоры.
52. Механические и температурные нагрузки.
53. Контроль температуры газа и рабочих лопаток.
54. Уплотнения проточной части турбин.
55. Охлаждение турбин.
56. Системы активного регулирования радиальных зазоров между роторами и статорами.
57. Характерные неисправности турбин.
58. Назначение и типы выходных устройств.
59. Дозвуковые реактивные сопла.
60. Ковшевые, решетчатые и комбинированные реверсивные устройства.
61. Использование реверсивных устройств.
62. Средства уменьшения шума.
63. Характерные неисправности выходных устройств.
64. Общие сведения о редукторах авиационных ГТД.
65. Кинематические схемы редукторов.

66. Измеритель крутящего момента.
67. Системы управления воздушным винтом.
68. Винтовентиляторы.
69. Системы смазки и суфлирования.
70. Типовые схемы циркуляционных маслосистем и систем суфлирования.
71. Агрегаты систем смазки и суфлирования.
72. Возможные неисправности и контроль параметров маслосистем.
73. Устройство систем топливопитания и их типовые схемы.
74. Системы управления подачей топлива в ГТД.
75. Агрегаты систем топливопитания.
76. Характерные неисправности и контроль за работой топливных систем в эксплуатации.
77. Влияние температуры и загрязнений топлива.
78. Системы автоматического управления авиационными ГТД, включая системы FADEC.
79. Системы запуска авиационных ГТД.
80. Типовые схемы воздушной и электрической систем запуска.
81. Необходимые условия успешного запуска авиационных ГТД.
82. Моментная диаграмма запуска.
83. Системы зажигания.
84. Причины снижения надежности запуска при повышении температуры и снижении давления окружающего воздуха.
85. Противопожарные системы авиационных ГТД.
86. Причины возникновения пожара в двигателе.
87. Устройство противопожарных систем и основные правила их эксплуатации.
88. Назначение и типы вспомогательных силовых установок (ВСУ).
89. Характеристики ВСУ.
90. Конструктивно-компоновочные схемы.
91. Назначение, устройство и эксплуатация аварийных ветряных двигателей.

Примерный перечень контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основные этапы и современное состояние развития поршневых авиационных двигателей.
2. Принцип работы четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.
3. Индикаторная диаграмма.
4. Процессы впуска, сжатия и сгорания.
5. Влияние состава смеси и опережения зажигания на процесс сгорания. Процессы расширения и выпуска.
6. Характеристики двигателя: внешняя, винтовая, высотные.
7. Мощности двигателя: индикаторная и эффективная. КПД двигателя: ин-

дикаторный, механический и эффективный.

8. Удельный эффективный расход топлива.

9. Варианты компоновки авиационных поршневых двигателей: звездообразные, рядные, оппозитные.

10. Состав и назначение функциональных групп: силовой, цилиндропоршневой, наддува, приводов агрегатов.

11. Система смазки: назначение, принципиальная схема, приборы и индикаторы контроля параметров, применяемые смазки.

12. Система воздушного охлаждения. Система зажигания: назначение и принципиальная схема, типы систем зажигания.

13. Топливные системы: карбюраторные и впрысковые – конструкция и режимы работы.

14. Виды и сорта применяемых топлив, их детонационные характеристики, октановое число, цетановое число.

15. Система запуска.

16. Правила лётной эксплуатации систем.

17. Воздушные винты: назначение, принцип действия, общие сведения о конструкции, конструкционные материалы.

18. Воздушные винты с фиксированным и изменяемым шагом.

19. Эффективность винта как функция скорости полета.

20. Регулятор оборотов двигателя: назначение, состав, принцип действия, конструкция, размещение на двигателе.

21. Установка мощности двигателя, регулирование рабочей смеси, эксплуатационные ограничения.

22. Конструктивно-компоновочные схемы ГТД, применяемых в ГА.

23. Принцип действия и области применения ГТД различных типов.

24. Основные этапы и перспективы развития ГТД.

25. Тяга двигателя, как функция скорости полета, плотности, температуры и давления воздуха, оборотов роторов двигателя.

26. Типовые конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различных типов: ТРД, ТРДД, ТВД, ТВВД, ТВАд. ГТД вспомогательных силовых установок.

27. Принцип модульности конструкции двигателей.

28. Силовые схемы роторов и корпусов ГТД. Узлы крепления двигателей к самолету.

29. Назначение, устройство и принцип действия дозвуковых входных устройств.

30. Защита входного устройства от попадания посторонних предметов.

31. Типы компрессоров авиационных ГТД.

32. Конструктивные компоновки осевых компрессоров.

33. Роторы осевых компрессоров: конструктивные типы роторов, рабочие лопатки и их крепление.

34. Статоры осевых компрессоров: направляющие и спрямляющие аппараты; опоры роторов, включая упруго-демпферные; шариковые и роликовые

подшипники.

35. Уплотнения проточной части компрессоров.
36. Центробежные компрессоры.
37. Особенности конструкции комбинированных компрессоров.
38. Характерные неисправности компрессоров.
39. Влияние условий эксплуатации на надежность и устойчивость работы компрессора.
40. Помпаж осевых компрессоров. Противопомпажные средства: поворотные лопатки направляющих и спрямляющих аппаратов, клапаны перепуска воздуха.
41. Влияние отбора воздуха на тягу, температуру выходящих газов обороты роторов и степень сжатия в компрессоре.
42. Характеристики компрессоров.
43. Назначение, конструктивные компоновки и принципы работы камер сгорания.
44. Температурные нагрузки.
45. Топливные форсунки.
46. Современные двухзонные камеры сгорания.
47. Методы снижения эмиссии вредных веществ в атмосферу.
48. Назначение, типы и принцип работы газовых турбин.
49. Конструктивные компоновки осевых турбин, роторы и статоры.
50. Механические и температурные нагрузки. Контроль температуры газа и рабочих лопаток.
51. Уплотнения проточной части турбин.
52. Охлаждение турбин.
53. Системы активного регулирования радиальных зазоров между роторами и статорами.
54. Характерные неисправности турбин.
55. Назначение и типы выходных устройств.
56. Дозвуковые реактивные сопла.
57. Ковшевые, решетчатые и комбинированные реверсивные устройства.
58. Использование реверсивных устройств.
59. Средства уменьшения шума.
60. Характерные неисправности выходных устройств.
61. Общие сведения о редукторах авиационных ГТД. Кинематические схемы редукторов
62. Измеритель крутящего момента.
63. Системы управления воздушным винтом. Винтовентиляторы.
64. Системы смазки и суфлирования.
65. Типовые схемы циркуляционных маслосистем и систем суфлирования.
66. Агрегаты систем смазки и суфлирования.
67. Возможные неисправности и контроль параметров маслосистем.
68. Устройство систем топливопитания и их типовые схемы.
69. Системы управления подачей топлива в ГТД.

70. Агрегаты систем топливопитания.
71. Характерные неисправности и контроль за работой топливных систем в эксплуатации.
72. Влияние температуры и загрязнений топлива.
73. Системы автоматического управления авиационными ГТД, включая системы FADEC.
74. Системы запуска авиационных ГТД.
75. Типовые схемы воздушной и электрической систем запуска.
76. Необходимые условия успешного запуска авиационных ГТД.
77. Моментная диаграмма запуска.
78. Системы зажигания.
79. Причины снижения надежности запуска при повышении температуры и снижении давления окружающего воздуха.
80. Противопожарные системы авиационных ГТД.
81. Причины возникновения пожара в двигателе.
82. Устройство противопожарных систем и основные правила их эксплуатации.
83. Назначение и типы вспомогательных силовых установок (ВСУ).
84. Характеристики ВСУ.
85. Конструктивно-компоновочные схемы.
86. Назначение, устройство и эксплуатация аварийных ветряных двигателей.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

Лекции мотивируют обучающегося на самостоятельный поиск и изучение

научной и специальной литературы и других источников по темам дисциплины, ориентируют на выявление, формулирование и исследование наиболее актуальных вопросов и проблем, на комплексный анализ производственных явлений и процессов, на активизацию творческого начала в изучении дисциплины.

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

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

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

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

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

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

изучаемой теме.

В рамках практического занятия обучающиеся обсуждают доклады и дискуссионные вопросы, разбирают практические ситуации, задачи и т. п. самостоятельно или при помощи преподавателя. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при разборе конкретных ситуаций, задач и т. п. осуществляет контроль полученных обучающимися результатов.

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

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

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

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

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими ис-

точниками, материалами экономической и управленческой практики, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

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

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

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

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

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

а) для овладения знаниями:

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

- составление плана текста;

- графическое изображение структуры текста;

- конспектирование текста;

- выписки из текста;

- работа со словарями и справочниками;

- ознакомление с нормативными документами;

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

б) для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);

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

- составление плана и тезисов ответа;

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

- изучение нормативных материалов;

- ответы на контрольные вопросы;

- подготовка тезисов сообщений к выступлению на практическом занятии;
- подготовка докладов, составление библиографии, тематических 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;
- 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 авто-

ром 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.


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 №24 «Авиационной техники и диагностики»

« ____ » _____ 2020 года, протокол № ____.

Разработчики:


к.т.н.


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

Королев В.А.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент

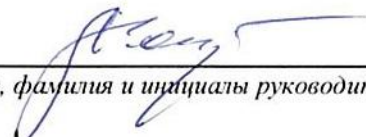

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Тарасов В.Н.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:

к.т.н., доцент


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

Костылев А.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 19 февраля 2020 года, протокол № 5.