ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ МГТУ ГА

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 13DE759CC81E7DCE9F325D44F50492B6
Владелец: Бобушев Сергей Алексеевич
Действителен: с 11.12.2023 до 05.03.2025

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по НиМР
_____ И.А. Сизько
«26» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.ВД.М.2.5 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и авиационных двигателей**

(*шифр и название дисциплины*)

Направление подготовки	25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей		
Квалификация (степень)	Бакалавр		
Профиль подготовки	Поддержание летной годности		
Кафедра	Воздушных судов и авиационных двигателей		
Курс обучения	3		
Форма обучения	очная		
Общий объём учебных часов на дисциплину	144 *часа*	4 *з.е.*	
Семестр	6		
Объём аудиторной нагрузки	54 *часа*		
Лекции	28 *часов*		
Практические занятия	26 *часов*		
Лабораторные работы			
Курсовой проект			
Зачёт			
Дифференцированный зачёт			
Экзамен	6 *семестр*		
Объём самостоятельной работы студента	90 *часов*		

Ростов-на-Дону, 2022 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых теоретических знаний, приобретение практических навыков и умений при решении профессиональных задач по поддержанию летной годности ВС в процессе их длительной эксплуатации, обеспечению исправности вертолетного парка и условий для его эффективного использования по назначению.

Задачи изучения дисциплины:

1. Формирование у обучаемых теоретических знаний и представлений о:

- действующей международной и отечественной нормативной базе по поддержанию летной годности ВС;
- о летной годности воздушных судов и процессах поддержания летной годности воздушных судов;
- роли и месте инженерно-авиационной службы в вопросах поддержания летной годности воздушных судов.

2. Обеспечение устойчивых навыков в разработке мероприятий по повышению эксплуатационной надежности воздушных судов и в управлении процессами поддержания летной годности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, наименование индикатора достижения, результаты обучения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, наименование индикатора достижения, результаты обучения.

Универсальные:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять- методики поиска, сбора и обработки информации;

знать:

- УК-1.1.2 Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;

уметь:

- УК-1.2.2. Осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

знать:

УК-2.1.1. Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;

- УК-2.1.3. Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;

уметь:

- УК-2.2.3. Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;

владеть:

УК-2.3.3. Навыками работы с нормативно-правовой документацией.

Профессиональные:

ПК-1. Способен к организации и проведению технического и технологического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов (ЛА) и двигателей.

ИД-1$_{ПК-1.}$ Организовать и проводить оперативное техническое обслуживания воздушных судов при осуществлении технической эксплуатации.

знать:

- ПК-1.1.1. Общие принципы формирования системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов;
- ПК-1.1.2. Основные задачи и назначение системы ТО ЛА;
- ПК-1.1.3. Требования к системе ТО ЛА и показатели ее эффективности;
- ПК-1.1.4. Методы технического обслуживания воздушных судов;
- ПК-1.1.5. Особенности эксплуатации ВС, силовой установки и ФС на различных этапах полета;
- ПК-1.1.6. Методику расчета взлетной массы и центровки ВС;
- ПК-1.1.7. Методы оценивания технического состояния воздушных судов (планера и силовых установок);
- ПК-1.1.8. Методы выявления и программы поиска неисправностей.

уметь:

- ПК-1.2.1. Проводить оперативный учет отказов и неисправностей воздушных судов;
- ПК-1.2.2. Анализировать причины отказов и неисправностей воздушных судов;
- ПК-1.2.3. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению эксплуатационной надежности воздушных судов;
- ПК-1.2.4. Рассчитывать взлетную массу и центровку ВС;
- ПК-1.2.5. Применять методы оценивания технического состояния воздушных судов (планера и силовых установок);
- ПК-1.2.6. Применять методы выявления и программы поиска неисправностей;

владеть:

- ПК-1.3.1. Навыками разработки мероприятий по повышению эксплуатационной надежности воздушных судов;
- ПК-1.3.2. Методами контроля технического состояния воздушных судов;

ПК-2. Способен осуществлять управление процессами поддержания летной годности воздушных судов.

ИД-3$_{ПК-2.}$ Разрабатывать планы-графики отхода ВС на ТОиР.

знать:

- ПК-2.1.13. Задачи и структуру Организации по ТО ВС;
- ПК-2.1.14. Назначение, содержание оперативного и периодического ТО ЛА;

- ПК-2.1.15. Методы планирования и диспетчеризации в Организациях по ТО и Р;

- ПК-2.1.16. Методику планирования использования ЛА и их отхода на периодическое ТО;

уметь:

- ПК-2.2.8. Проектировать схему организации труда в цехе оперативного ТО Организации по ТО и Р АТ;

- ПК-2.2.9; оценивать показатели исправности парка ВС, характеризующие эффективность системы ТО ЛА;

- ПК-2.2.10. Оценивать показатели регулярности вылетов по расписанию, характеризующие эффективность системы ТО ЛА;

владеть:

- ПК-2.3.6. Навыками планирования и организации ТО ЛА;

- ПК-2.3.7. Методикой определения годового объема работ Организации по ТО и Р ЛА;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Техническая эксплуатация ЛА и АД» относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, модуль 2 «Техническая эксплуатация вертолетов» образовательной программы (далее - ОП) направления подготовки (специальности) 25.03.01 - Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, квалификация: бакалавр.

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, полученными при освоении ряда предшествующих дисциплин ОП бакалавриата: Б1.ОД.10 Высшая математика, Б1.ОД.12 Физика, Б1.ОД.18 Экология транспорта, Б1.ОД.24 Горюче-смазочные материалы, Б1.ОД.38 Метрология, стандартизация и сертификация, Б1.ОД.39 Основы теории надежности, Б1.ОД.40 Основы теории технической эксплуатации ЛА, Б1.ВД.М.2.1 Конструкция и прочность вертолетов, Б1.ВД.М.2.4 Системы вертолетных ГТД

в частности:

знать:

- основные законы распределения отказов в процессе длительной эксплуатации ВС;

- принципы формирования системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов;

- требования к системе ТО ЛА и показатели ее эффективности;

- основы теории вероятностей;

- основные горюче-смазочные материалы, применяемые в ГА;

- основные вредные факторы, влияющие на персонал и окружающую среду, при эксплуатации ВС

уметь:

- определять основные физико-химические свойства авиационных топлив;
- определять показатели надежности изделий и функциональных систем ВС;

владеть:
- навыками оценки надежности изделий и функциональных систем ВС;
- основами сертификации Организаций по ТО и Р ЛА.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Б1.ОД.17 Безопасность полетов, Б1.ВД.М.2.9 Основы поддержания летной годности ВС, Б2. ОП.П.1 Производственная практика 1. Тренажерная подготовка, Б2.ВП.У.1.М.2 Учебная практика 3. Эксплуатационная практика (модуль 2), Б2.ВП.П.2.М.2 Производственная 3. Преддипломная практика (модуль 2)

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая СРСи трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Л	Пр	Лаб	СРС	
1.	**Раздел I. Введение**	**6**	**2**	**-**		**8**	
2.	Тема 1.1. Предмет и задачи системы ТО ЛА и АД	6	2	-		8	
3.	**Раздел II.** Предмет и задачи системы ТО ЛА и АД	**6**	**2**			**8**	
4.	Тема 2.1. Система технической эксплуатации ЛА и АД в АтрС	6	2			8	Защита отчета по ПЗ №1
5.	**Раздел III. Система ТОиР ЛА и АД**	6	24	26		74	
6.	Тема 3.1. Эффективность функционирования системы ТО ЛА и АД	6	2	4		8	
7.	Тема 3.2. Назначение, задачи и структура организаций по ТО	6	2			8	
8.	Тема 3.3. Формирование системы ТО ЛА и АД	6	2			8	
9	Тема 3.4. Виды и формы ТОиР ЛА и АД	6	6	12		18	Защита отчета по ПЗ №2
10.	Тема 3.5. Оценка технического состояния ЛА и АД	6	2	4	-	8	Защита отчета по ПЗ №5
11.	Тема 3.6. Методы и процедуры ТОиР ЛА и АД	6	2			8	
12.	Тема. 3.7. Методы выявления и программы поиска отказов и повреждений	6	2	4		8	
13.	Тема 3.8. Инженерные основы летно-технической эксплуатации ЛА и АД	6	6	2	-	8	
	Форма промежуточной аттестации – ***экзамен***	6					
	Итого:		**28**	**26**		**90**	

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных компетеций

азделы дисциплины, темы (наименования)	*Колич ество часов*	*Компетенции (знания, умения, навыки)*														
		УК-1.1.2	УК-1.2.2	УК-2.1.1	УК-2.1.3	УК-2.2.3	УК-2.3.3	ПК-1.1.1	ПК-1.1.2	ПК-1.1.3	ПК-1.1.4	ПК-1.1.5	ПК-1.1.6	ПК-1.1.7	ПК-1.1.8	ПК-1.2.1
Раздел I. Введение	**6**															
Тема 1.1. Предмет и задачи системы ТО ЛА и АД	6		+													
Раздел II. Система технической эксплуатации ЛА И АД	6															
Тема 2.1. Система технической эксплуатации ЛА и АД в АТрС	**6**	+		+	+											
Раздел III. Система ТО ЛА и АД	**96**															
Тема 3.1. Эффективность функционирования системы ТО ЛА и АД	10															
Тема 3.2. Назначение, задачи и структура организаций по ТО	6															
Тема 3.3. Формирование системы ТО ЛА и АД	**6**															
Тема 3.4. Виды и формы ТОиР ЛА и АД	30															
Тема 3.5. Оценка технического состояния ЛА и АД	**10**							+							+	
Тема 3.6. Методы и процедуры ТОиР ЛА и АД	**6**												+			
Тема. 3.7. Методы выявления и программы поиска отказов и повреждений	**10**								+	+	+	+				+
Тема 3.8. Инженерные основы летно-технической эксплуатации ЛА и АД	**18**					+	+							+		
Итого	**144**															

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных компетеций

азделы дисциплины, темы (наименования)	*Количество часов*	*Компетенции (знания, умения, навыки)*														
		ПК-1.2.2	ПК-1.2.3	ПК-1.2.4	ПК-1.2.5	ПК-1.2.6	ПК-1.3.1	ПК-1.3.2	ПК-2.1.13	ПК-2.1.14	ПК-2.1.15	ПК-2.1.16	ПК-2.2.8	ПК-2.2.9	ПК-2.2.10	ПК-2.3.6
Раздел I. Введение	**6**															
Тема 1.1. Предмет и задачи системы ТО ЛА и АД	6		+													
Раздел II. Система технической эксплуатации ЛА И АД	6															
Тема 2.1. Система технической эксплуатации ЛА и АД в АТрС	**6**	+		+	+											
Раздел III. Система ТО ЛА и АД	**96**															
Тема 3.1. Эффективность функционирования системы ТО ЛА и АД	10															
Тема 3.2. Назначение, задачи и структура организаций по ТО	6															
Тема 3.3. Формирование системы ТО ЛА и АД	**6**															
Тема 3.4. Виды и формы ТОиР ЛА и АД	30															
Тема 3.5. Оценка технического состояния ЛА и АД	**10**							+							+	
Тема 3.6. Методы и процедуры ТОиР ЛА и АД	**6**												+			
Тема. 3.7. Методы выявления и программы поиска отказов и повреждений	**10**								+	+	+	+				+
Тема 3.8. Инженерные основы летно-технической эксплуатации ЛА и АД	**18**					+	+							+		
Итого	**144**															

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных компетеций

азделы дисциплины, темы (наименования)	*Количество часов*	*Компетенции (знания, умения, навыки)*	
		ПК-2.3.7	*Σ общее количество компетенций*
Раздел I. Введение	**6**		***2***
Тема 1.1. Предмет и задачи системы ТО ЛА и АД	6		2
Раздел II. Система технической эксплуатации ЛА И АД	6		2
Тема 2.1. Система технической эксплуатации ЛА и АД в АТрС	**6**		2
Раздел III. Система ТО ЛА и АД	**96**		**4**
Тема 3.1. Эффективность функционирования системы ТО ЛА и АД	10	+	2
Тема 3.2. Назначение, задачи и структура организаций по ТО	6		2
Тема 3.3. Формирование системы ТО ЛА и АД	**6**		1
Тема 3.4. Виды и формы ТОиР ЛА и АД	30		2
Тема 3.5. Оценка технического состояния ЛА и АД	**10**		2
Тема 3.6. Методы и процедуры ТОиР ЛА и АД	**6**		2
Тема. 3.7. Методы выявления и программы поиска отказов и повреждений	**10**		2
Тема 3.8. Инженерные основы летно-технической эксплуатации ЛА и АД	**18**		3
Итого	**144**		4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел I. Введение

Тема 1.1. Предмет и задачи системы ТО ЛА и АД

Лекция 1. Предмет и задачи систем ТЭ, ТО в авиационно-транспортной системе (АТрС) (2 часа).

Актуальные Российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности. Законодательная база ТЭ ВС. Структура и классификация систем ТЭ ВС. Основные термины и определения систем ТЭ ВС. Основные задачи и назначение системы ТЭ ВС.

Литература: [1, 2, 3].

Самостоятельная работа студентов 1. Дескриптивное (описательное) и конструктивное определение системы. Общесистемные закономерности. Методологические основы анализа и синтеза системы ТЭ ВС (8 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Основные задачи и назначение системы ТО ВС.

Литература: [1, 2, 3].

Раздел II. Система технической эксплуатации ЛА И АД

Тема 2.1. Система технической эксплуатации ЛА и АД в АТрС

Лекция 2. Эффективность функционирования системы ТЭ ВС (2 часа).

Действующее законодательство и правовые нормы в области ГА. Требования к системе ТЭ ВС и показатели эффективности её функционирования. Общие принципы формирования системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов.

Литература: [1, 2, 3].

Самостоятельная работа студентов 2. Эффективность функционирования системы ТЭ ВС. Принципы построения системы технической эксплуатации ВС в ГА. Место системы технической эксплуатации в жизненном цикле ВС. (8 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Методы оценки и анализа эффективности системы ТЭ ВС.

Литература: [1, 2, 3].

Раздел III. Система ТО ЛА и АД

Тема 3.1. Эффективность функционирования системы ТО ЛА и АД

Лекция 3 Основные задачи и назначение системы ТО ЛА (2 часа).

Программа ТОиР. Принципы создания системы ТОиР.. Требования к системе ТО ЛА и показатели ее эффективности. Назначение и задачи инженерно-авиационной службы ГА. Методы технического обслуживания ВС.

Литература:

Самостоятельная работа студентов 3. Место системы ТОиР в процессах развития повреждений и отказов (8 часов).

Подготовка лекционного материала.

Подготовка к практическому занятию №1

Литература: [1, 2, 12].

Практическое занятие №1. Определение годового объема работ Организации по ТО АТ (4 часа).

Литература: [12].

Тема 3.2. Назначение, задачи и структура организаций по ТО (2 часа)

Лекция 4. Назначение, задачи и структура организаций по ТО.

Методы планирования и диспетчеризации в организациях по ТОиР. Общие требования и содержание планирование в организациях по ТО.

Литература: [2, 4].

Самостоятельная работа студентов 4. Основные эксплуатационные свойства ЛА Место системы ТОиР в процессах развития повреждений и отказов (8 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Эксплуатационное качество ЛА. Эксплуатационная технологичность.

Литература: [1, 2, 14].

Тема 3.3. Формирование системы ТО ЛА и АД

Лекция 5. Формирование системы ТО ЛА и АД (2 часа).

Принципы построения системы ТОиР правила и процедуры выбора конструктивных решений в процессе разработки ВС, нормирование, оценка и реализация эксплуатационных качеств ВС в процессе эксплуатации. Формирование организационной структуры видов и форм обслуживания и ремонта ВС в процессе эксплуатации

Литература: [1,7,9].

Самостоятельная работа студентов 5. Выбор состава и периодичности выполняемых работ, обеспечивающих безопасную и эффективную эксплуатацию ВС на протяжении всего срока его использования в различных условиях эксплуатации. Организация выполнения работ по доработкам, разовым осмотрам и проверкам на авиационной технике (8 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Особенности проведения работ по бюллетеням силами выездной бригады предприятия-изготовителя в условиях эксплуатанта. Порядок выполнения доработок на авиационной технике

Литература: [1, 2, 10].

Тема 3.4. Виды и формы ТОиР ЛА и АД

Лекция 6. Виды и формы технического обслуживания ЛА (2 часа).

Назначение, содержание и организация оперативного, периодического и специального ТО ЛА. Организация контроля качества ТО ЛА при проведении ТО ЛА. Управление процессом ТО ЛА.

Литература: [1, 2, 16].

Самостоятельная работа студентов 6. Место системы ТОиР в процессах развития повреждений и отказов (6 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Программа ТОиР. Принцпы создания системы ТОиР.

Подготовка к практическому занятию №2

Литература: [1, 2, 4].

Практическое занятие №2. Проектирование схем организации труда в цехе оперативного ТО Организации по ТОиР АТ (4 часа).

Литература: [4].

Лекция 7. Назначение, содержание и организация периодического ТО ЛА (2 часа).

Управление процессом периодического ТО ЛА. Методика планирования использования ЛА и их отхода на периодическое ТО. Общие требования и содержание программы планирования.

Методы организации технического обслуживания.

Литература: [1,7,9].

Самостоятельная работа студентов 7. ВидыТО ВС. (6 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Периодическое ТО ВС.

Подготовка к практическому занятию №3.

Литература: [1, 2].

Практическое занятие №3. Планирование отхода ВС на техническое обслуживание и в ремонт (4 часа).

Литература: [7].

Лекция 8. Формирование рациональных режимов ТОиР (2 часа).

Литература: [1,2].

Самостоятельная работа студентов 8. Технологические процессы при периодическом ТО ВС (6 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Периодическое ТО ВС.

Подготовка к практическому занятию №4

Литература: [1, 2, 7].

Практическое занятие №4. Расчет параметров технологического графика комплексной подготовки ВС к полету (4 часа).

Литература: [7].

Тема 3.5. Оценка технического состояния ЛА и АД

Лекция 9. Оценка технического состояния воздушных судов (планера и силовой установки) (4 часа).

Литература: [1,7,9].

Самостоятельная работа студентов 9. Основные термины и определения Технологические процессы при определении технического состояния ВС. (8 часов).

Подготовка лекционного материала.

Подготовка к практическому занятию № 5

Литература: [1, 2, 8].

Темы для самостоятельного изучения: Методы оценки технического состояния ВС.

Литература: [1, 2].

Практическое занятие №5 Оценка **т**ехнического состояния воздушных судов (планера и силовой установки) (4 часа)

Литература: [1, 2, 8].

Тема 3.6. Методы и процедуры ТОиР ЛА и АД

Лекция 10. Основные термины и определения. Характеристики процесса технического обслуживания ВС. Методы и процедуры организации работ по ТО ВС. Планирование отхода ВС на техническое обслуживание и в ремонт (2 часа).

Литература: [1,7,9].

Самостоятельная работа студентов 10. Методы и процедуры организации работ по ТО ВС. (8 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Планирования отхода ВС на техническое обслуживание и в ремонт

Литература: [1, 2].

Тема. 3.7. Методы выявления и программы поиска отказов и повреждений

Лекция 11. Основные термины и определения. Методы выявления отказов и повреждений. Программы отказов и повреждений. Учет отказов и повреждений воздушных судов (2 часа).

Литература: [1,7,9].

Самостоятельная работа студентов 11. Методы выявления и программы поиска отказов и повреждений (8 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Критерии и алгоритмы поиска отказов ФС ВС.

Подготовка к практическому занятию №6

Литература: [1, 2, 10].

Практическое занятие №6. Технологические процессы контроля технического состояния ФС ЛА (построение программ и алгоритмов поиска неисправных элементов) (4 часа).

Литература: [1, 10].

Тема 3.8. Инженерные основы летно-технической эксплуатации ЛА и АД

Лекция 12. Нормативные и методические документы, регламентирующие ТОиР воздушных судов. Характеристика международной и отечественной нормативной базы системы ТО ЛА и АД. (2 часа).

Литература: [1,7,9].

Самостоятельная работа студентов 12. Нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт ЫС. Правила технической эксплуатации воздушных судов (8 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Структурная схема нормативной базы ИАС ГА.

Лекция 13. Выполнение полета ВС. Балансировка вертолета в полете. Расчет взлетной массы и центровки вертолета. Особенности Эксплуатации авиационной техники на различных этапах полёта (4 часа).

Литература: [1,7,9].

Самостоятельная работа студентов 13. Эксплуатация авиационной техники на взлёте, наборе высоты, горизонтальном полёте, на этапе снижения и заходе на посадку и посадке. Расчет взлетной массы и центровки вертолета. (8 часов).

Подготовка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: структурная схема нормативной базы ИАС ГА.

Подготовка к практическому занятию №7.

Литература: [1, 2, 11].

Практическое занятие №7. Расчет взлетной массы и центровки вертолета (2 часа).

Литература: [1, 11].

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Техническая эксплуатация ЛА и АД» способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы по проблемам технической эксплуатации ВС, ориентирует студента на умение применять полученные теоретические знания на практике и проводится в следующих видах:

- проработка лекционного материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

Для самостоятельной работы студенту рекомендуется следующая литература:

- Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов. Учебник. - М.: МГТУ ГА, 2015;
- Далецкий С.В. Проектирование системы технического обслуживания и ремонта ВС ГА. - М.: Изд-во МАИ, 2001;
- Далецкий С.В., Деркач О.Я., Петров А.Н. Эффективность технической эксплуатации самолетов гражданской авиации.- М.: «Воздушный транспорт», 2002;
- Деркач О.Я. Формирование систем технического обслуживания самолетов при их создании.- М.: Машиностроение, 1993.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль является формой системы контроля результатов усвоения обучающимися дисциплины «Техническая эксплуатация ЛА и АД» на основании промежуточных форм отчетности.

Целью текущего контроля успеваемости является качественное освоение дисциплины в течение учебного семестра, повышение уровня текущей успеваемости и активизация самостоятельной деятельности студентов.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формированию.

Форма текущего контроля	Типовые контрольные вопросы	Критерии оценивания
Защита отчета по ПЗ №1 Определение годового объема работ Организации по ТОиР АТ	1. Определение производственной программы ТО ЛА. 2. Формула для расчета годового объема работ Организации по ТО и Р. 3. Формула для расчета трудоемкости моечных работ. 4. Формула для расчета трудоемкости ТО транзитных ЛА. 5. Как определить группу Организации по ТО и Р.	Зачет по практическому занятию принимается при выполнении следующих условий: - отчет соответствует требованиям, изложенным в Пособии по выполнению практических занятий; - отчет выполнен аккуратно и без ошибок в расчетах; - даны исчерпывающие ответы на контрольные вопросы; - показано овладение основной и дополнительной литературой; - ответы отличаются четкостью и в логической последовательности.
Защита отчета по ПЗ №2 Проектирование схем организации труда в цехе оперативного ТО Организации по ТОиР АТ	1. Основные функции цеха оперативного ТО воздушных судов. 2. Организация работ в цехе при устранении отказов и повреждений авиационной техники. 3. Диспетчеризация работ в цехе оперативного ТО и его взаимодействие с другими подразделениями авиапредприятия. 4. Организация рабочих мест в цехе оперативного ТО ВС. 5. Типовая эксплуатационно-техническая документация в цехе оперативного ТО ВС.	
Защита отчета по ПЗ ПЗ№5 Оценка технического состояния авиационной техники методами неразрушающего контроля	1. Порядок работы с лабораторным комплексом виброакустичесих сигналов. 2. Причина возникновения неуравновешенности вращающихся деталей. 3. Характер виброакустичесих сигналов механизмов. 4. Методы нормирования допустимых уровней вертикальных и горизонтальных вибраций. 5. Что определяет скорость вибрации?	

Методические материала, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется в форме защиты отчета по выполненному практическому занятию. Процедуры оценивания знаний, умений и навыков при текущем контроле успеваемости осуществляются последовательно по мере прохождения лекционного курса в соответствии с матрицей соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций.

Защита отчета по практическому занятию осуществляется, как правило, в конце занятия. Преподаватель оценивает знания обучающегося по ответам на контрольные вопросы, умения и навыки оцениваются в ходе занятия. Если

студент не отчитался на занятии, то защита отчета по практическому занятию осуществляется (как и повторная сдача текущего контроля) в дни и часы СРС по согласованию с ведущим преподавателем. Результаты текущего контроля учитываются преподавателем в журнале учета занятий (или личном журнале преподавателя).

6.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация – оценка качества освоения студентом учебной дисциплины в целом, в том числе степени сформированности компетенций, знаний, умений и навыков, проводимая на экзамене. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций по дисциплине.

Типовые контрольные вопросы	Критерии оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять- методики поиска, сбора и обработки информации 1. Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности 2. Осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников 3. Структура, назначение международных источников информации в области ГА. 4. Структура, назначение отечественных источников информации в области ГА. 5. Структура, назначение уполномоченного органа РФ в области ГА.	Формирование знаний, умений и навыков, обучающихся на экзамене, определяется оценками: **«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».** При выведении оценки экзаменатор руководствуется следующим общими критериями Оценка «**отлично**» выставляется при следующих условиях: • даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в экзаменационном билете; • показано глубокое и творческое овладение основной и дополнительной литературой; • ответы отличаются четкостью, мысли излагаются в необходимой логической последовательности. Оценка «**хорошо**» выставляется при следующих условиях: • даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в экзаменационном билете; • даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы; • показаны глубокие знания основной и недостаточное знакомство с дополнительной литературой; • ответы в основном были четкими, но в них не всегда выдерживалась логическая последовательность. Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при следующих условиях:
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. 1. Виды ресурсов и ограничений для ЛА и АД. 2. Международные документы в области ГА. 3. Основные законы в области ГА. 4. Основные ФАП в области ГА и их область применения. 5. ГОСТ в области поддержания летной годности.	
ПК-1. Способен к организации и проведению технического и технологического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов (ЛА) и двигателей. 1. Что понимается под системой технического обслуживания ВС? 2. Назовите основные термины и дайте	

основные определения системы технического обслуживания ЛА и Д. 3. Место технической эксплуатации в жизненном цикле ЛА. 4. Основные этапы (циклы) формирования системы технического обслуживания ЛА и Д. 5. Основные требования норм технологического проектирования системы технического обслуживания ЛА и Д.	• даны в основном правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, но без должной глубины и обоснования; • не даны положительные ответы на некоторые дополнительные вопросы, • показаны недостаточные знания основной литературы: • ответы были многословными, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности. Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие поставить оценку «удовлетворительно». При выставлении экзаменационной оценки учитывается уровень методической подготовленности студента, а также аккуратность и логическая последовательность письменного изложения ответов на вопросы экзаменационного билета.
ПК-2. Способен осуществлять управление процессами поддержания летной годности воздушных судов. 1. Классификация системы технического обслуживания по признаку объемов работы. 2. Виды ресурсов, используемых при ТО ЛА. 3. Методы и средства контроля технического состояния АТ. 4. Организация и виды контроля технического состояния АТ. 5. Расчет взлетной массы и центровки ВС.	

Методические материала, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций.

Обучающийся может быть допущен к сдаче экзамена по дисциплине, если он в результате текущего контроля в течение семестра по данной дисциплине защитил отчеты по выполненным практическим занятиям. Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с утвержденной рабочей программой по дисциплине, содержащей перечень вопросов, выносимых на экзамен по каждой компетенции.

На основании вопросов для подготовки к экзамену формируются билеты в количестве на 25-30% более списочного состава группы студентов.

Экзамен для студентов проводится устно. Накануне экзамена проводится консультация, где обучающийся может задать проблемные вопросы. В экзаменационный билет входят теоретические вопросы по каждой компетенции. На подготовку к ответу студенту выделяется время до 30-40 минут.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и практике, полученных умений и навыков. При выставлении экзаменационной оценки учитывается уровень методической подготовленности студента, а также аккуратность и логическая последовательность изложения ответов на вопросы экзаменационного билета. Каждая компетенция, формируемая в процессе изучения дисциплины, должна быть оценена отдельно, поэтому каждый билет включат в себя 4 вопроса, каждый из которых определяет сформировованность одной из компетенций или ее части. При получении неудовлетворительной оценки по одной из

компетенций, итоговая оценка по дисциплине может быть только **«неудовлетворительно».**

Неявка студента без уважительной причины на экзамен в день его проведения по расписанию приравнивается к академической задолженности.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов. Учебник. - М.: МГТУ ГА, 2015.

2. Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. Основы поддержания летной годности воздушных судов. Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2012.

3. Герасимова Е.Д., Смирнов Н.Н. Техническое обслуживание зарубежных самолетов. Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2011.

б) дополнительная литература:

4. Чинючин Ю.М., Найда В.А. Пособие по проведению практических занятий «Проектирование схемы организации труда в цехе текущего ремонта Организации по ТО и Р АТ». - М.: МГТУ ГА, 2017.

5. Ицкович А.А., Кабков П.К. Пособие по проведению практических занятий по курсу «Системы технического обслуживания ЛА и АД».- М.: МГТУ ГА, 2002.

6. Чинючин Ю.М. Основы поддержания летной годности воздушных судов: учебно-методическое пособие по проведению практических занятий «Порядок выполнения доработок на авиационной технике». – М.: МГТУ ГА, 2017. –24 с.

7. Чинючин Ю.М., Найда В.А. Пособие по проведению практических занятий по теме «Проектирование схемы организации труда в оперативном цехе Организации по ТО АТ». - М.: МГТУ ГА, 2012.

8. Полякова И.Ф., Найда В.А. Пособие по проведению практического занятия по дисциплине «ОТЭ и РАТ» Расчет параметров технологического графика комплексной подготовки ВС к полету. – М.: МГТУГА, 2007 г.

9. Чинючин Ю.М., Полякова И.Ф., Герасимова Е.Д. Пособие по проведению практических занятий «Составление плана-графика использования, отхода самолетов парка на формы ТО и ремонт». – М.: МГТУГА, 2011

10. Чинючин Ю.М., Найда В.А. Пеособи по проведению практических занятий «Эксплуатационно-техническая документация и порядок ее ведения в организациях по ТО АТ». Москва – 1999.

11. Ицкович А.А., Файнбург И.А. Пособие по проведению практических занятий «Оценка показателей надежности авиационной техники

12. Чинючин Ю.М., Полякова И.Ф, Герасимова Е.Д. ПОСОБИЕ по проведению практического занятия «Определение годового объема работ и численности инженерно-технического персонала Организации по ТО ВС» » – М.: МГТУГА, 2012 г.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ" (ДАЛЕЕ - СЕТЬ "ИНТЕРНЕТ"), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- электронная библиотека «Авиа-Медиа» на сервере МГТУ ГА \\uni044. Серия эталон. Руководства по технической эксплуатации по типам ВС;

– www.mstuca.ru - электронные ресурсы Университета - электронные версии пособий, методических разработок по всем видам учебной работы;

– http://www.mintrans.ru – официальный сайт Минтранспорта РФ;

– http://www.gks.ru - официальный сайт Федеральной службы государственной статистики.

Электронные ресурсы библиотеки Университета -электронные версии пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы:

- http://www.mintrans.ru - официальный сайт Министерства транспорта РФ;

- http://www.favt.ru/- Федеральное агентство воздушного транспорта;

- http://www.mlgvs.ru/library.html#search - Центральная нормативно-методическая библиотека ГА.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе преподавания дисциплины «Техническая эксплуатация ЛА и АД» используются классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия).

Подготовка к лекциям.

Лекции проводятся в соответствии с расписанием. Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты,

выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Подготовка осуществляется в соответствии с планом СРС. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

В результате изучения дисциплины «Техническая эксплуатация ЛА и АД» обучаемый должен приобрести элементарные навыки и умения, которые будут способствовать становлению и развитию профессиональной компетентности, необходимые современному специалисту, обучающемуся по

направлению подготовки 25.03.01 - Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Кроме того, обучаемому крайне важно помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого студента в учебном процессе.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При чтении лекций по всем темам дисциплины активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point (например, специализированные аудитории первого этажа). На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При этом перечень информационных технологий включает:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий МГТУ ГА. Для проведения лекций используется специализированные лекционные аудитории. Для проведения практических занятий - учебная аудитория кафедры технической эксплуатации летательных аппаратов и авиадвигателей, обеспеченная вычислительной техникой с доступом к учебным и учебно-методическим пособиям и доступом в Интернет. В аудитории имеется следующее оборудование: компьютер преподавателя; интерактивная проекционная система Smartboart SBX 880i4/UF65; документ-камера Aver Vision 300AF; усилитель звуковой Crown LPS-800; акустическая система с креплением JBL Control25.

В процессе обучения используется библиотечный фонд, качественный и количественный состав которого соответствует нормативным требованиям и включает учебники, учебные и учебно-методические пособия, справочные издания, периодические издания в электронной и бумажной формах.