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
«25» мая 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.ОД.40 Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов**

(*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, 4		
Форма обучения	заочная		
Общий объём учебных часов на дисциплину	108	*часов* 3	*з.е.*
Семестр	6, 7		
Объём аудиторной нагрузки	12	*часов*	
Лекции	8	*часов*	
Практические занятия	4	*часа*	
Лабораторные работы			
Курсовая работа	7	*семестр*	
Контрольная работа			
Зачёт			
Дифференцированный зачёт			
Экзамен	7	*семестр*	
Объём самостоятельной работы студента	96	*часов*	

Ростов-на-Дону, 2022 г.

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

Цель освоения дисциплины – формирование у обучаемых компетенций, включающих теоретические знания по основам теории технической эксплуатации летательных аппаратов (ЛА), а также умений и практических навыков в решении задач необходимых для осуществления профессиональной деятельности в сфере технической эксплуатации авиационной техники:

Задачи изучения дисциплины:

1. Раскрытие понятия технической эксплуатации как области человеческой деятельности.

2. Формирование у обучаемых знаний и представлений о (об):

- эксплуатационно-технических характеристиках (ЭТХ) ЛА:

- структуре и содержании систем технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта (ТО и Р), их места в общей системе эксплуатации ЛА;

- стратегиях эксплуатации и стратегиях ТО и Р, программах и режимах ТО и Р ЛА.

3. Обеспечение устойчивых навыков по оценке показателей эффективности технической эксплуатации, потребной исправности и технической регулярности полетов ЛА.

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

Универсальные:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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.

Общепрофессиональные:

ОПК-3. Способен применять теорию технической эксплуатации и основы конструкции и систем воздушных судов; электрических и электронных источников питания; приборного оборудования и систем индикации воздушных судов; систем управления воздушным судном и бортовых систем навигационного и связного оборудования.

ИД-1$_{ОПК-3}$ - определять техническое состояние авиационной техники в условиях эксплуатации.

знать:

- ОПК-3.1.16. Организацию и виды контроля технического состояния АТ;

- ОПК-3.1.17. Понятие программы ТО и Р, ее структура и механизм формирования;

уметь:

- ОПК-3.2.13. Разрабатывать мероприятия по совершенствованию программы ТОиР ЛА;

ИД-8$_{ОПК-3}$ - определять нормативные значения обобщенных показателей эксплуатационной технологичности.

знать:

- ОПК-3.1.56. Содержание понятия «техническая эксплуатация» и ее назначение;

- ОПК-3.1.57. Структуру процесса технической эксплуатации (ПТЭ) и характеристики отдельных состояний процесса;

- ОПК-3.1.58. Эксплуатационно-технические характеристики (ЭТХ) ЛА;

уметь:

- ОПК-3.2.40. Привлекать для формализации процесса технической эксплуатации ЛА соответствующий физико-математический аппарат;

- ОПК-3.2.41. Составлять граф состояний и переходов процесса технической эксплуатации ЛА;

- ОПК-3.2.42. Оценивать обобщенные показатели эксплуатационной технологичности объекта эксплуатации;

владеть:

- ОПК-3.3.26. Методикой оценки характеристик отдельных состояний процесса технической эксплуатации ЛА;

- ОПК-3.3.27. Навыками определения нормативных значений обобщенных показателей эксплуатационной технологичности;

ИД-9$_{ОПК-3}$ - выбирать рациональные стратегии технического обслуживания воздушного судна.

знать:

- ОПК-3.1.59. Классификацию стратегий ТО и условия их применения;

- ОПК-3.1.60. Взаимосвязь стратегий использования изделий АТ и их ТО;

- ОПК-3.1.61. Структуру парка и годового фонда времени ЛА;

- ОПК-3.1.62. Факторы, влияющие на техническую регулярность полетов и направления работ по ее повышению;

- ОПК-3.1.63. Факторы и показатели эффективности ПТЭ;

- ОПК-3.1.64. Показатели исправности парка ЛА, их нормативные значения;

уметь:

- ОПК-3.2.43. Оценивать оптимальную периодичность ТО изделий ФС ВС различными методами;

- ОПК-3.2.44. Осуществлять группировку работ по техническому обслуживанию изделий ФС ЛА в формы регламента;

- ОПК-3.2.45. Анализировать ситуации, в которых происходит поиск и устранение отказов функциональных систем ВС;

- ОПК-3.2.46. Вычислять показатели эффективности ПТЭ;

владеть:

- ОПК-3.3.28. Навыками в выборе рациональных стратегий технического обслуживания изделий ФС самолета;

- ОПК-3.3.29. Методикой оценки потребной и располагаемой исправности парка ЛА авиапредприятия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Основы теории технической эксплуатации ЛА относится к учебным дисциплинам обязательной части учебного плана образовательной программы (далее - ОП) направления подготовки 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, квалификация: бакалавр.

Для успешного освоения данной дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными по дисциплинам: «Высшая математика», «Физика», «Введение в профессию», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы теории надёжности», «Конструкция и прочность самолетов», «Конструкция и прочность авиационных двигателей», самолетов», в частности:

з**нать:**

- общие сведения о конструктивно-эксплуатационных характеристиках отечественных и зарубежных самолётов (вертолётов) и их двигателей;
- основные положения теории надежности;
- общие представления о конструкции и технической эксплуатации функциональных систем самолёта;
- место системы технической эксплуатации ЛА и Д в ГА;
- общие сведения о видах технического обслуживания ЛА;

уметь:

- обрабатывать и анализировать статистическую информацию о надежности ЛА и АД;
- выделять основные элементы конструкции планера самолёта;
- различать эксплуатационно-технические характеристики ЛА;
- различать основные элементы системы ТЭ ЛА, и их назначение;

владеть:

- понятийным аппаратом термина система ТЭ ЛА;
- математическим аппаратом для оценки безотказности и технологичности конструкции ЛА.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Основы поддержания летной годности ВС», «Технологические процессы технического обслуживания», «Эффективность процессов ТЭ ЛА», «Техническая эксплуатация ЛА и АД», «Учебная 3. Эксплуатационная практика», «Производственная 3. Преддипломная практика», «Выпускная квалификационная работа».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

N пп	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
			Л	Пр	Лаб	СРС	
1	2	3	5	6	7	8	9
1	**Раздел I. Эксплуатационно-технические характеристики (ЭТХ) ЛА.**	*6,7*	**2**	**2**	**-**	**20**	
2	Тема 1.1. Вводная.		2	-	-	2	
3	Тема 1.2. Безотказность и долговечность конструкций.		-	-	-	4	
4	Тема 1.3. Эксплуатационная технологичность (ЭТ) конструкций.		-	2	-	10	Защита отчета по ПЗ №1
5	Тема 1.4. Эксплуатационная живучесть и контролепригодность конструкции.		-	-	-	4	
6	**РАЗДЕЛ II. Система технической эксплуатации ЛА.**	*6*	**2**	-	-	**20**	
7	Тема 2.1. Система технической эксплуатации		2	-	-	10	
8	Тема 2.2. Система технического обслуживания		-	-	-	10	
9	**РАЗДЕЛ III. Стратегии, программы и режимы ТО и Р ЛА.**	*6*	**2**	-	-	**20**	
10	Тема 3.1. Стратегии ТО и Р.		2	-	-	4	
11	Тема 3.2. ТО объектов эксплуатации по состоянию с КУН и с КП		-	-	-	4	
12	Тема 3.3. Формирование программ ТО и Р ЛА.		-	-	-	4	
13	Тема 3.4. Режимы ТО и Р ЛА.		-	-	-	4	
14	Тема 3.5. Определение периодичности ТО изделий функциональных систем.		-	-	-	4	
15	**РАЗДЕЛ IV. Эффективность ПТЭ, Потребная исправность и техническая регулярность полетов ЛА.**	*6,7*	**2**	**2**		**24**	
16	Тема 4.1.Модель ПТЭ ЛА и показатели его эффективности.		2	2	-	12	Защита отчета по ПЗ №2
17	Тема 4.2. Управление эффективностью технической эксплуатации ЛА.		-	-	-	6	
18	Тема 4.3. Техническая эксплуатация как эксплуатационная наука		-	-	-	6	
19	**Выполнение курсовой работы**	*6,7*				**12**	Защита курсовой работы
20	**Форма промежуточной аттестации - экзамен**	*7*				**-**	
	ИТОГО:		**8**	**4**		**96**	

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Разделы дисциплины, темы	К-во часов	Компетенции *(знания, умения, навыки)*				
		УК-1.1.2	УК-1.2.2	ОПК-3.1.16	ОПК-3.1.17	ОПК-3.1.56
Раздел I. Эксплуатационно-технические характеристики (ЭТХ) ЛА.	**24**					
Тема 1.1. Вводная.	4	+	+			+
Тема 1.2. Безотказность и долговечность конструкций.	4					
Тема 1.3. Эксплуатационная технологичность (ЭТ) конструкций.	12					
Тема 1.4. Эксплуатационная живучесть и контролепригодность конструкции.	4					
РАЗДЕЛ II. Система технической эксплуатации ЛА.	**22**					
Тема 2.1. Система технической эксплуатации	12	+	+			+
Тема 2.2. Система технического обслуживания	10	+	+	+		
РАЗДЕЛ III. Стратегии, программы и режимы ТО и Р ЛА.	**22**					
Тема 3.1. Стратегии ТО и Р.	6	+	+			
Тема 3.2. ТО объектов эксплуатации по состоянию с КУН и с КП	4			+		
Тема 3.3. Формирование программ ТО и Р ЛА.	4				+	
Тема 3.4. Режимы ТО и Р ЛА.	4			+	+	
Тема 3.5. Определение периодичности ТО изделий функциональных систем.	4					
РАЗДЕЛ IV. Эффективность ПТЭ, Потребная исправность и техническая регулярность полетов ЛА.	**28**					
Тема 4.1.Модель ПТЭ ЛА и показатели его эффективности.	16					
Тема 4.2. Управление эффективностью технической эксплуатации ЛА.	6	+	+			
Тема 4.3. Техническая эксплуатация как эксплуатационная наука	6	+	+			+
Выполнение курсовой работы	**12**	+	+		+	
ИТОГО:	**108**					

Разделы дисциплины, темы	К-во часов	Компетенции *(знания, умения, навыки)*						
		ОПК-3.1.57	ОПК-3.1.58	ОПК-3.1.59	ОПК-3.1.60	ОПК-3.1.61	ОПК-3.1.62	ОПК-3.1.63
Раздел I. Эксплуатационно-технические характеристики (ЭТХ) ЛА.	**24**							
Тема 1.1. Вводная.	4							
Тема 1.2. Безотказность и долговечность конструкций.	4		+					
Тема 1.3. Эксплуатационная технологичность (ЭТ) конструкций.	12		+					
Тема 1.4. Эксплуатационная живучесть и контролепригодность конструкции.	4		+					
РАЗДЕЛ II. Система технической эксплуатации ЛА.	**22**							
Тема 2.1. Система технической эксплуатации	12							
Тема 2.2. Система технического обслуживания	10							
РАЗДЕЛ III. Стратегии, программы и режимы ТО и Р ЛА.	**22**							
Тема 3.1. Стратегии ТО и Р.	6			+	+			
Тема 3.2. ТО объектов эксплуатации по состоянию с КУН и с КП	4				+			
Тема 3.3. Формирование программ ТО и Р ЛА.	4							
Тема 3.4. Режимы ТО и Р ЛА.	4							
Тема 3.5. Определение периодичности ТО изделий функциональных систем.	4							
РАЗДЕЛ IV. Эффективность ПТЭ, Потребная исправность и техническая регулярность полетов ЛА.	**28**							
Тема 4.1.Модель ПТЭ ЛА и показатели его эффективности.	16	+						+
Тема 4.2. Управление эффективностью технической эксплуатации ЛА.	6					+	+	
Тема 4.3. Техническая эксплуатация как эксплуатационная наука	6							
Выполнение курсовой работы	**12**		+	+	+			
ИТОГО:	**108**							

Разделы дисциплины, темы	К-во часов	Компетенции *(знания, умения, навыки)*					
		ОПК-3.1.64	ОПК-3.2.13	ОПК-3.2.40	ОПК-3.2.41	ОПК-3.2.42	ОПК-3.2.43
Раздел I. Эксплуатационно-технические характеристики (ЭТХ) ЛА.	**24**						
Тема 1.1. Вводная.	4						
Тема 1.2. Безотказность и долговечность конструкций.	4						
Тема 1.3. Эксплуатационная технологичность (ЭТ) конструкций.	12					+	
Тема 1.4. Эксплуатационная живучесть и контролепригодность конструкции.	4						
РАЗДЕЛ II. Система технической эксплуатации ЛА.	**22**						
Тема 2.1. Система технической эксплуатации	12						
Тема 2.2. Система технического обслуживания	10						
РАЗДЕЛ III. Стратегии, программы и режимы ТО и Р ЛА.	**22**						
Тема 3.1. Стратегии ТО и Р.	6						
Тема 3.2. ТО объектов эксплуатации по состоянию с КУН и с КП	4						
Тема 3.3. Формирование программ ТО и Р ЛА.	4		+				
Тема 3.4. Режимы ТО и Р ЛА.	4						
Тема 3.5. Определение периодичности ТО изделий функциональных систем.	4						+
РАЗДЕЛ IV. Эффективность ПТЭ, Потребная исправность и техническая регулярность полетов ЛА.	**28**						
Тема 4.1.Модель ПТЭ ЛА и показатели его эффективности.	16			+	+		
Тема 4.2. Управление эффективностью технической эксплуатации ЛА.	6	+					
Тема 4.3. Техническая эксплуатация как эксплуатационная наука	6						
Выполнение курсовой работы	**12**			+		+	
ИТОГО:	**108**						

Разделы дисциплины, темы	К-во часов	Компетенции *(знания, умения, навыки)*							Сумм. кол-во комп
		ОПК-3.2.44	ОПК-3.2.45	ОПК-3.2.46	ОПК-3.3.26	ОПК-3.3.27	ОПК-3.3.28	ОПК-3.3.29	
Раздел I. Эксплуатационно-технические характеристики (ЭТХ) ЛА.	**24**								
Тема 1.1. Вводная.	4								2
Тема 1.2. Безотказность и долговечность конструкций.	4								1
Тема 1.3. Эксплуатационная технологичность (ЭТ) конструкций.	12					+			1
Тема 1.4. Эксплуатационная живучесть и контролепригодность конструкции.	4								1
РАЗДЕЛ II. Система технической эксплуатации ЛА.	**22**								
Тема 2.1. Система технической эксплуатации	12								2
Тема 2.2. Система технического обслуживания	10								2
РАЗДЕЛ III. Стратегии, программы и режимы ТО и Р ЛА.	**22**								
Тема 3.1. Стратегии ТО и Р.	6						+		2
Тема 3.2. ТО объектов эксплуатации по состоянию с КУН и с КП	4								1
Тема 3.3. Формирование программ ТО и Р ЛА.	4								1
Тема 3.4. Режимы ТО и Р ЛА.	4								1
Тема 3.5. Определение периодичности ТО изделий функциональных систем.	4	+							1
РАЗДЕЛ IV. Эффективность ПТЭ, Потребная исправность и техническая регулярность полетов ЛА.	**28**								
Тема 4.1.Модель ПТЭ ЛА и показатели его эффективности.	16			+	+				1
Тема 4.2. Управление эффективностью технической эксплуатации ЛА.	6		+					+	2
Тема 4.3. Техническая эксплуатация как эксплуатационная наука	6								2
Выполнение курсовой работы	**12**			+		+	+		2
ИТОГО:	**108**								**2**

4. Содержание дисциплины

Лекция №1. (2 часа).

Раздел I. Эксплуатационно-технические характеристики (ЭТХ) ЛА

Тема 1.1. Вводная.

Основные понятия об объекте изучения. Содержание дисциплины ОТТЭ ЛА и требования к уровню ее освоения. Перечень лабораторных работ и практических занятий. Выполнение курсовой работы (пособие по выполнению курсовой работы; структура курсовой работы). Основная литература.

Литература: [1,2].

Самостоятельная работа студентов 1. (2 часа).

Тема 1.1. Вводная.

Вопросы для самостоятельного изучения: Основные понятия об объекте изучения. Содержание дисциплины ОТТЭ ЛА и требования к уровню ее освоения.

Литература: [1,2].

Самостоятельная работа студентов 2. (4 часа).

Тема 1.2 Безотказность и долговечность конструкций.

Основные понятия безотказности и факторы, ее определяющие. Классификация отказов. Общие сведения о потоках отказов и повреждений. Показатели безотказности и их определение. Модели безотказности, используемые при ее анализе.

Основные понятия и факторы, определяющие долговечность. Показатели долговечности. Методы определения долговечности. Методы продления ресурсов и сроков службы.

Литература: [1,2,4,5].

Самостоятельная работа студентов 3. (10 часов).

Тема 1.3 Эксплуатационная технологичность (ЭТ) конструкций.

Понятие ЭТ и факторы ее определяющие. Показатели ЭТ и методы ее оценки. Обобщенные и единичные показатели. Определение обобщенных показателей. Определение единичных показателей. Нормирование эксплуатационной технологичности. Оценка уровня ЭТ ЛА.

Подготовка к практическому занятию №1.

Литература: [1,2,7,8].

Практическое занятие №1 (2 часа)**.** Определение обобщенных показателей и оценка уровня эксплуатационной технологичности самолетов (2 часа).

Литература: [1,8].

Самостоятельная работа студентов 4. (4 часа).

Тема 1.4 Эксплуатационная живучесть и контролепригодность конструкций.

Принципы проектирования и схемы нагружения конструкции. Основные понятия и определения. Схемы нагружения конструкции. Классификация элементов конструкции планера. Периодичность осмотров и регламентированные повреждения.

Характеристика контролепригодности и оценка ее уровня. Основные понятия и определения. Показатели контролепригодности и методы их определения. Обеспечение и оценка соответствия контролепригодности техническим требованиям. Классификация видов контроля. Организация контроля технического состояния АТ.

Литература: [1,2].

Лекция №2. (2 часа).

РАЗДЕЛ II. Система технической эксплуатации ЛА

Тема 2.1. Система технической эксплуатации (2 часа).

Содержание понятия технической эксплуатации и ее назначение. Техническая эксплуатация как область человеческой деятельности. Назначение технической эксплуатации.

Структура системы технической эксплуатации. Техническая эксплуатация как стадия ЖЦ ЛА и часть эксплуатации. Место технической эксплуатации с позиции жизненного цикла ЛА. Место технической эксплуатации с позиции «модели» процесса эксплуатации ЛА. Взаимосвязь показателей эффективности эксплуатации в целом и технической эксплуатации ЛА.

Литература: [1,2].

Самостоятельная работа студентов 5. Система технической эксплуатации (10 часов).

Проработка лекционного материала.

Темы для самостоятельного изучения: Место технической эксплуатации с позиции жизненного цикла ЛА. Место технической эксплуатации с позиции «модели» процесса эксплуатации ЛА. Взаимосвязь показателей эффективности эксплуатации в целом и технической эксплуатации ЛА.

Литература: [1,12,14].

Самостоятельная работа студентов 6. (10 часов).

Тема 2.2. Система технического обслуживания.

О роли и месте системы ТО и Р. Требования к системе ТО и Р и показатели ее эффективности. Структура системы ТО и Р. Место системы ТО и Р в процессе развития отказов и повреждений. Условия функционирования системы. Формирование системы ТО и Р – задача системотехники. Основные задачи создания инфраструктуры.

Литература: [1,3,12,14].

Лекция №3 (2 часа).

РАЗДЕЛ III. Стратегии, программы и режимы ТО и Р ЛА.

Тема 3.1. Стратегии ТО.

Основные понятия и определения. Классификация стратегий ТО и Р. Взаимосвязь стратегий использования изделий АТ и их ТО и Р. Основные принципы и условия применения ТО и Р по состоянию. Выбор рациональных стратегий использования изделий и их ТО и Р.

Литература: [1,11].

Самостоятельная работа студентов 7. (4 часа).

Тема 3.1. Стратегии ТО.

Проработка лекционного материала.

Вопросы для самостоятельного изучения: Основные принципы и условия применения ТО и Р по состоянию. Выбор рациональных стратегий использования изделий и их ТО и Р.

Литература: [1,11].

Самостоятельная работа студентов 8. (4 часа).

Тема 3.2. ТО объектов эксплуатации по состоянию с КУН и с КП.

Характерные особенности стратегии и область применения. Контроль уровня надежности. Разработка управляющих воздействий. Определение $n_{доп}$ (ВГР) на плановый период. Характерные особенности и область применения. Контроль технического состояния изделий по диагностическим параметрам. Определение технического состояния изделий по совокупности параметров. Допустимые значения параметров при полетном и наземном контроле.

Литература: [1,11].

Самостоятельная работа студентов 9. (4 часа).

Тема 3.3. Формирование программ ТО и Р ЛА.

Основные понятия и определения. Формирования программы ТО и Р планера. Формирования программ контроля целостности конструкции. Формирование программы ТО ФС. Формирование комплексной программы ТО ЛА. Структура программы. Механизм формирования программы.

Литература: [1,14].

Самостоятельная работа студентов 10. (4 часа).

Тема 3.4. Режимы ТО и Р ЛА.

Понятие режимов ТО и Р, виды и коды работ. Регламент ТО ЛА и его формирование. Информационное обеспечение при формировании режимов ТО ЛА. Формирование перечня регламентных работ на изделиях АТ.

Литература: [1,13].

Самостоятельная работа студентов 11. (4 часа).

Тема 3.5. Определение периодичности ТО изделий ФС.

Выбор методов и критериев оптимизации $t_{ПР}$. Индивидуальный метод. Метод «вероятность с учетом трудоемкости ТО и Р». Метод «с учетом времени развития неисправности в отказ». Группировка работ по ТО изделий 1-ой и 2-ой группы.

Литература: [1,4,10].

Лекция №4. (2 часа)

РАЗДЕЛ IV. Эффективность ПТЭ, Потребная исправность и техническая регулярность полетов ЛА.

Тема 4.1. Модель ПТЭ ЛА и показатели его эффективности.

Описание модели ПТЭ. Основные понятия о ПТЭ. Модель ПТЭ. Структура ПТЭ. Характеристика отдельных состояний ПТЭ.

Литература: [1,6].

Самостоятельная работа студентов 12. (12 часов).

Тема 4.1. Модель ПТЭ ЛА и показатели его эффективности.

Проработка лекционного материала.

Вопросы для самостоятельного изучения: Анализ и оценка эффективности ПТЭ. Определение количества попаданий в состояния ПТЭ. Расчет показателей эффективности ПТЭ. Оценка эффективности ПТЭ.

Подготовка к практическому занятию №2

Литература: [1,6,13].

Практическое занятие №2 (2 часа)**.** Определение показателей и оценка эффективности процесса технической эксплуатации самолета.

Литература: [1,6,13].

Самостоятельная работа студентов 13. (6 часов)**.**

Тема 4.2. Управление эффективностью ТЭ ЛА.

Структура парка ВС. Структура годового фонда времени ВС. Нормирование показателей потребной исправности парка ЛА. Зависимости удельных простоев ВС от годового налета. Зависимость $\mathbf{К}_{ИСПР.ПОТР}$ от годового налета при разных значениях $\mathbf{К}_{ПТ}$. Определение потребной исправности с учетом фактора сезонности. Показатель использования ВС в рейсах. Определение технически возможного годового налета ВС. Основные понятия технической регулярности полетов. Факторы, определяющие техническую регулярность полетов. Направления работ по повышению технической регулярности полетов. Схема работы системы «Поиск». Ситуации, в которых происходит поиск и устранение отказов. Методы поиска неисправностей.

Литература: [1,12].

Самостоятельная работа студентов 14. (6 часов)**.**

Тема 4.3. Техническая эксплуатация как эксплуатационная наука (2 часа).

Предпосылки развития эксплуатации как науки. Основные направления научных и теоретических работ в области ТЭ

Литература: [1,13].

Самостоятельная работа студентов 15. (12 часов)**.**

Выполнение 1-ой задачи курсовой работы. Определение показателей безотказности ФС (подсистемы) ЛА.

Выполнение 2-ой задачи курсовой работы. Определение обобщенных показателей эксплуатационной технологичности (ЭТ) ЛА.

Выполнение 3-ой задачи курсовой работы. Выбор рациональных стратегий ТО изделий ФС (подсистемы).

Выполнение 4-ой задачи курсовой работы. Формирование оптимального регламента ТО ЛА на примере ФС (подсистемы).

Выполнение 5-ой задачи курсовой работы. Построение модели процесса технической эксплуатации ЛА и расчет показателей его эффективности.

Литература: [1,6,13].

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

Самостоятельная работа для обучающихся по заочной форме обучения является важным методом обучения. Это вызвано очень малым количеством аудиторных занятий по сравнению с очной формой обучения, и

одновременно большим объемом учебных заданий для выполнения в межсессионный период.

Самостоятельная работа заключается в том, чтобы в межсессионный период изучить материал учебной дисциплины по учебникам, научным статьям, нормативно-правовым актам. Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине Основы теории технической эксплуатации ЛА способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы по проблемам технической эксплуатации ВС, ориентирует на умение применять полученные теоретические знания на практике и проводится в следующих видах:

- проработка теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к выполнению и защите практических занятий;
- подготовка к экзамену.

Для самостоятельной работы рекомендуется следующая литература:

- Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов. Учебник. - М.: МГТУ ГА, 2015;
- Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М. Основы поддержания летной годности воздушных судов. Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2012.
- Герасимова Е.Д., Смирнов Н.Н. Техническое обслуживание зарубежных самолетов. Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2011.
- Смирнов Н.Н., Ицкович А.А. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию - М.: Транспорт, 1987.
- 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 обучаемыми дисциплины «Основы теории технической эксплуатации ЛА» 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 формирования.

Форма текущего контроля	Типовые контрольные вопросы	Критерии оценивания
Защита отчета по ПЗ №1. Определение обобщенных показателей и оценка уровня эксплуатационной технологичности самолетов	1. Назовите цель (цели) практического занятия. 2. Назовите исходные данные для выполнения расчетов. 3. Содержание понятия «эксплуатационная технологичность». 4. Классификация показателей ЭТ. 5. Состав обобщенных показателей ЭТ.	Защита отчета 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. Определение показателей и оценка эффективности процесса технической эксплуатации самолета	1. Назовите цель (цели) практического занятия. 2. Назовите исходные данные для выполнения расчетов. 3. Виды и формы ТО. 4. Содержание понятия «модель ПТЭ самолета». 5. Структура ПТЭ самолета.	
Защита курсовой работы Проектирование эффективного процесса технической эксплуатации летательного аппарата.	1. Назовите цели курсовой работы. 2. Назовите исходные данные для выполнения расчетов. 3. Методы определения безотказности изделий функциональных систем ЛА; 4. Каково назначение системы показателей ЭТ, и какие требования к ним предъявляются? 5. Состав обобщенных показателей ЭТ.	Защита курсовой работы принимается при выполнении следующих условий: - содержание работы соответствует требованиям, изложенным в Пособии по выполнению курсовой работы; - отчет выполнен аккуратно и без ошибок в расчетах; Защита курсовой работы определяется оценками: **«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».** Оценка «**отлично**» выставляется при следующих условиях: • даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы; • ответы отличаются четкостью, мысли излагаются в необходимой логической последовательности.

		Оценка «**хорошо**» выставляется при следующих условиях: • даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы; • даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы; • ответы в основном были четкими, но в них не всегда выдерживалась логическая последовательность. Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при следующих условиях: • даны в основном правильные ответы на все вопросы, но без должной глубины и обоснования; • не даны положительные ответы на некоторые дополнительные вопросы, • 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».

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

Текущий контроль успеваемости обучающихся по заочной форме обучения осуществляется в форме защиты отчета по выполненным практическим занятиям и выполненной курсовой работе. Процедуры оценивания знаний, умений и навыков при текущем контроле успеваемости осуществляются в соответствии с матрицей соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных компетенций.

Защита отчета по практическим занятиям и защита курсовой работы осуществляется во время сессии. Преподаватель оценивает знания обучаемого по ответам на контрольные вопросы, умения и навыки оцениваются в ходе занятия. Выполненная курсовая работа сдается преподавателю накануне дня защиты для проверки. В случае ошибок в расчетах или некачественных выводов, курсовая работа возвращается для устранения недостатков.

Если обучающийся не отчитался по формам текущего контроля во время сессии в дни и часы, предусмотренные расписанием, то повторная сдача текущего контроля может осуществляться по индивидуальному графику решением декана факультета по заявлению обучающегося. 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 проводится в виде экзамена.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций по дисциплине

Типовые контрольные задания (вопросы)	Критерии оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. 1. Что такое информация и как ее классифицировать. 2. Дайте несколько определений информации, которые тесно взаимосвязаны и отражают ее сущность. 3. Признаки классификации информации. 4. Что такое критический анализ информации. 5. Методы критического анализа информации.	Сформированность компетенций, обучающихся на экзамене, определяется оценками: **«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»**. При этом экзаменатор руководствуется следующим общими критериями по каждой компетенции. Оценка «**отлично**» выставляется при следующих условиях: • дан исчерпывающий и обоснованный ответ на вопрос, поставленный в экзаменационном билете; • показано глубокое и творческое овладение основной и дополнительной литературой; • ответ отличается четкостью, мысли излагаются в необходимой логической последовательности. Оценка «**хорошо**» выставляется при следующих условиях по каждой компетенции: • дан полный, достаточно глубокий и обоснованный ответ на вопрос, поставленный в экзаменационном билете; • дан полный, но недостаточно обоснованный ответ на дополнительные вопросы; • показаны глубокие знания основной и недостаточное знакомство с дополнительной литературой; • ответ в основном был четким, но в нем не всегда выдерживалась логическая последовательность. Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при следующих условиях по каждой компетенции: • дан в основном правильный ответ на вопрос экзаменационного билета, но без должной глубины и обоснования; • не дан положительный ответ на некоторые дополнительные вопросы, • показаны недостаточные знания основной литературы: • ответ был многословным, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности. Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие поставить оценку **«удовлетворительно».**
ОПК-3. Способен применять теорию технической эксплуатации и основы конструкции и систем воздушных судов; электрических и электронных источников питания; приборного оборудования и систем индикации воздушных судов; систем управления воздушным судном и бортовых систем навигационного и связного оборудования. 1. Содержание понятия «техническая эксплуатация» и ее назначение. ***2.*** Понятие программы ТО и Р, ее структура и механизм формирования. 3. Назовите эксплуатационно-технические характеристики (ЭТХ) ЛА и их краткую характеристику; 3. Классификация стратегий ТО и условия их применения. 4. Взаимосвязь стратегий использования изделий АТ и их стратегий ТО. 5. Основные мероприятия по совершенствованию программы ТОиР ЛА. 6. Структура парка и годового фонда времени ЛА. 7. Факторы, влияющие на техническую регулярность полетов и направления работ по ее повышению. 8.Показатели эффективности ПТЭ. 9.Показатели исправности парка ЛА, их нормативные значения. 10. Оценка потребной и располагаемой исправности парка ЛА авиапредприятия	

Методические материалы, 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 и защитил курсовую работу.

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 обучаемый 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. 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. Смирнов Н.Н., Герасимова Е.Д. Пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «ОТЭАТ» – М.: МГТУ ГА, 2012.

5. Смирнов Н.Н., Герасимова Е.Д. Пособие по проведению практического занятия «Определение безотказности функциональных систем ЛА и их изделий». – М.: МГТУ ГА, 2011.

6. Смирнов Н.Н. Пособие по проведению практического занятия «Определение показателей и оценка эффективности процесса технической эксплуатации самолета». – М.: МГТУ ГА, 2013.

7. Чинючин Ю.М., Смирнов Н.Н. Пособие по проведению практического занятия «Расчет единичных показателей и оценка эксплуатационной технологичности летательных аппаратов». – М.: МГТУ ГА, 2011.

8. Смирнов Н.Н. Пособие по выполнению практических занятий «Определение обобщенных показателей и оценка уровня эксплуатационной технологичности самолетов». - М.: МГТУ ГА, 2008.

9. Смирнов Н.Н., Чинючин Ю.М., Пособие по проведению практического занятия «Определение оптимальной периодичности технического обслуживания изделий функциональных систем самолета». – М.: МГТУ ГА, 2014.

10. Смирнов Н.Н. Пособие по выполнению практических занятий «Группировка работ по техническому обслуживанию изделий функциональных систем ЛА в формы регламента». - М.: МГТУ ГА, 2006.

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.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

Данные рекомендации призваны помочь обучающимся по заочной форме обучения правильно спланировать и организовать самостоятельную работу, как в межсессионный период, так и в период сессии.

В учебном процессе можно выделить два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная

работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, учебного пособия, дополнительной литературы);
- составление плана текста и конспектирование текста;
- выписки из текста;
- ознакомление с нормативными документами;

для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- повторная работа над учебным материалом;
- составление плана и тезисов ответа;
- ответы на контрольные вопросы;

для формирования умений:

- выполнение курсовой работы;

Планирование самостоятельной работы

Для организации самостоятельной работы обучающийся по заочной форме обучения должен рационально ее спланировать. План – это четко намеченный на определенный срок порядок работы. Для более четкой организации самостоятельной работы должен составляться план. Составлять план можно на год, месяц, неделю, включая в него перечень наиболее значимых дел, с указанием примерных сроков выполнения. Чтобы добиться высокой производительности в учебной работе, необходимо соблюдать строго продуманный режим труда и отдыха. Перед началом каждой работы надо четко уяснить ее цель, продумать план выполнения и тщательно подготовить все необходимое для ее осуществления.

При изучении материала по дисциплине следует руководствоваться программой и методическими указаниями по выполнению курсовой работы. Изучение дисциплины следует планировать, учитывая время работы на производстве, количество и сроки представления контрольных работ и сроки сдачи экзаменов. Нерационально заниматься изучением только одной дисциплины до полного ее изучения, затем второй, третьей и т.д.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь, составить план занятий, т.е. разделить материал на последовательно изучаемые темы, пользуясь учебной программой, методическими указаниями и контрольными заданиями, которые в значительной мере помогут организовать самостоятельную работу и облегчат усвоение материала.

В период лабораторно-экзаменационной сессии обучающиеся могут получить консультации у педагогов университета. Консультации, проводимые преподавателями, дают возможность получить ответы на все интересующие их вопросы, на которые они не смогли найти ответ в процессе самостоятельной работы над заданным материалом, как при подготовке курсовой работы, так и при подготовке к итоговому контролю знаний.

Работа с Интернет-ресурсами

Обучающемуся по заочной форме обучения в образовательном процессе не всегда удается использовать необходимую литературу, что может быть обусловлено ее отсутствием в библиотеках. Помимо этого, информация может быть разбросана по разным источникам, что затрудняет доступ к ней. В этом случае может помочь Интернет. Обучающийся получает уникальную возможность для самообразования, поскольку образовательные Интернет-ресурсы активизируют познавательную деятельность, формируют информационную культуру, навыки исследовательской и аналитической деятельности, а также формируют умения самостоятельно принимать решения.

Размещенную в сети информацию, которую можно использовать в обучении можно разделить на три группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная (тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты).

Выполнение курсовой работы. Тема: Проектирование эффективного процесса технической эксплуатации летательного аппарата. Выполнение курсовой работы является промежуточным этапом в изучении дисциплины Основы теории технической эксплуатации ЛА.

Цель курсовой работы - приобретение студентами навыков разработки эффективного процесса технической эксплуатации (ПТЭ) ЛА, включающего решение задач: определения показателей безотказности на примере одной из функциональных систем (ФС) или подсистем; определения обобщенных показателей эксплуатационной технологичности ЛА; выбора рациональных стратегий технического обслуживания (ТО) изделий ФС (подсистемы); формирования оптимального регламента ТО ФС (подсистемы); анализа и оценки эффективности проектируемого ПТЭ ЛА.

При выполнении курсовой работы автор несет ответственность за правильность расчетов, принятые технические решения.

При оформлении курсовой работы необходимо соблюдать определенные требования. Изложение материала должно быть конкретным и четким. Заимствованные цитаты, таблицы и другие материалы должны иметь ссылку на источник.

В результате изучения дисциплины Основы теории технической эксплуатации ЛА обучающийся 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, обучающемуся крайне важно помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучаемого 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.

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.