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.2.6 Авиационные электросистемы и авионика вертолётов**
(*шифр и название дисциплины*)

Направление подготовки	25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей		
Квалификация (степень)	Бакалавр		
Профиль подготовки	Поддержание летной годности		
Кафедра	Авиационного электрорадиоприборного оборудования		
Курс обучения	3		
Форма обучения	очная		
Общий объём учебных часов на дисциплину	108	*часов*	3 *з.е.*
Семестр	5		
Объём аудиторной нагрузки	40	*часов*	
Лекции	24	*часа*	
Практические занятия			
Лабораторные работы	16	*часов*	
Курсовой проект			
Зачёт			
Дифференцированный зачёт	5	*семестр*	
Экзамен			
Объём самостоятельной работы студента	68	*часов*	

Ростов-на-Дону, 2022 г.

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

Целью освоения дисциплины является изучение авиационных электросистем (АЭС) и авионики воздушного судна (ВС): назначение, принципы действия, устройство, конструкция, работа схем, а также особенности технической эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины. Приобретение профессиональных компетенций, направленных на производственно-технологическую профессиональную деятельность, к которой готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата.

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.

Результаты обучения:

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.

Результаты обучения:

Знать:

(УК-2.1.1) виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;

(УК-2.1.2) основные методы оценки разных способов решения задач;

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.

ИД-6.ПК-1 применять знания основ конструктивного исполнения систем воздушных судов, имеющие отношение к их техническому обслуживанию.

Результаты обучения:

знать:

(ПК-1.1.13) технологию оперативного технического обслуживания авиационных электросистем и авионики вертолетов;
(ПК-1.1.72) принцип действия, устройство и работу авиационных электросистем и авионики вертолетов;
(ПК-1.1.74) принцип действия, устройство и работу систем навигационного и связного оборудования вертолетов.
уметь:
(ПК-1.2.11) организовать и проводить оперативное техническое обслуживание авиационных электросистем и авионики при осуществлении технической эксплуатации вертолетов;
(ПК-1.2.70) оценивать работу авиационных электросистем и авионики вертолетов;
(ПК-1.2.72) оценивать техническое состояние систем навигационного и связного оборудования вертолетов;

владеть:
(ПК-1.3.7) методами организации и технологией проведения оперативного технического обслуживания авиационных электросистем и авионики при осуществлении технической эксплуатации вертолетов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ***Авиационные электросистемы и авионика вертолетов*** относится к учебным дисциплинам вариативной части учебного плана образовательной программы направления подготовки 25.03.01 - Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей квалификация (степень) – бакалавр.

Для успешного освоения данной дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными по дисциплинам

Б1.ОД.10 «Высшая математика»,
Б1.ОД.12 «Физика»,
Б1.ОД.13 «Основы электротехники и электроники»,
Б1.ОД.14 «Цифровая техника»,
Б1.ОД.15 «Электронные приборные системы»,
Б1.ОД.39 «Основы теории надёжности»,
Б1.ОД.40 «Основы теории технической эксплуатации ЛА» в частности:

знать:

- конструкцию ЛА и силовых установок, взаимосвязь его функциональных систем;

- физические основы работы, назначение, принципы действия, устройство, основные конструктивные и схемные особенности электронных приборных систем;

- методы технической эксплуатации и технологии технического обслуживания электронных приборных систем;

уметь:

- использовать основные соотношения аэродинамики, гидравлики и прочности при анализе принципов построения и функционирования функциональных систем летательного аппарата;

- проводить техническое обслуживание летательного аппарата и двигателя с использованием электронных приборных систем;

- пользоваться эксплуатационной и технической документацией при эксплуатации электронных приборных систем;

владеть:

- математическим аппаратом для оценки безотказности элементов конструкции ЛА и его функциональных систем;

- навыками формирования и анализа структурных схем функциональных систем ЛА.

- навыками работы с бортовыми средствами контроля технического состояния электронных приборных систем;

- навыками поиска на борту ВС, монтажа и демонтажа деталей и узлов электронных приборных систем и систем ВС.

Данная дисциплина является опорой для следующих дисциплин:
Б1.ОД.17 «Безопасность полётов»
Б2.ВП.У1.М2 «Учебная 3. Эксплуатационная практика (модуль 2)»

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
			Л	Пр	Лаб	СРС	
1.	**Раздел 1. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. АТА-24**	5	6		8	16	
2.	**Тема 1.1 Основные принципы электроснабжения воздушных судов (ВС)**	5	4			8	
3.	**Тема 1.2 Система электроснабжения постоянным током**	5	2		8	8	Защита ЛР №1
4.	**Раздел 2. УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ. АТА-27.**	5	4			10	
5.	**Тема 2.1 Общие сведения о системе управления вертолетом.**	5	4			10	
6.	**Раздел 3. ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТОМ. АТА-22.**	5	6		4	16	
7.	**Тема 3.1 Общие сведения об оборудовании автоматического управления полетом**	5	2			6	
8.	**Тема 3.2 Система активного демпфирования (САД)**	5	2			6	
9.	**Тема 3.3 Вычислительная система управления полетом ВСУП**	5	2		4	4	Защита ЛР №2

10.	**Раздел 4. ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. АТА-34.**	5	6			16	
11.	**Тема 4.1 Общие сведения о пилотажно-навигационном оборудовании (ПНО).**	5	2			6	
12.	**Тема 4.2 Приборы измерения пространственного положения самолета (ПИППС)**	5	2			6	
13.	**Тема 4.3 Вычислительная система самолетовождения (ВСС)**	5	2			4	
14.	**Раздел 5. БОРТОВАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И БОРТОВЫЕ РЕГИСТРАТОРЫ. АТА-45 и АТА-31.**	5	2		4	10	
15.	**Тема 5.1 Бортовая система технического обслуживания (БСТО).**	5	2		4	10	Защита ЛР №3
16.	**Форма промежуточной аттестации -** дифференцированный зачет.	**5**					
	ИТОГО:		24		16	68	

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

Разделы дисциплины, темы (наименования)	Кол. часов	Компетенции (знания, умения, навыки)												Σ общее количество компетенций
		УК-1.1.2	УК-1.2.2	УК-2.1.1	УК-2.1.2	ПК1.1.13	ПК-1.1.72	ПК-1.1.74	ПК-1.2.11	ПК-1.2.70	ПК-1.2.72	ПК-1.3.7		
Раздел1.СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. АТА-24	**30**	+		+	+	+	+		+	+				**3**
Тема 1.1 Основные принципы электроснабжения воздушных судов (ВС)	**12**	+		+	+	+	+			+				**3**
Тема 1.2 Система электроснабжения постоянным током	**18**	+		+		+	+		+	+				**3**
Раздел 2. УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ. АТА-27.	**14**	+			+			+				+		**3**
Тема 2.1 Общие сведения о системе управления вертолетом.	**14**	+			+			+				+		**3**
Раздел 3. ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТОМ. АТА-22.	**26**	+	+	+		+		+	+		+			**3**

Тема 3.1 Общие сведения об оборудовании автоматического управления полетом	**8**	**+**		**+**				**+**						**3**
Тема 3.2 Система активного демпфирования (САД)	**8**	**+**	**+**			**+**			**+**		**+**			**2**
Тема 3.3 Вычислительная система управления полетом ВСУП	**10**					**+**			**+**					**2**
Раздел 4. ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. АТА-34.	**22**	**+**	**+**			**+**		**+**			**+**	**+**		**3**
Тема 4.1 Общие сведения о пилотажно-навигационном оборудовании (ПНО).	**8**							**+**			**+**			**1**
Тема 4.2 Приборы измерения пространственного положения самолета (ПИППС)	**8**		**+**			**+**					**+**			**3**
Тема 4.3 Вычислительная система самолетовождения (ВСС)	**6**	**+**				**+**					**+**	**+**		**3**
Раздел5.БОРТОВАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И БОРТОВЫЕ РЕГИСТРАТОРЫ. АТА-45 и АТА-31.	**16**	**+**		**+**		**+**	**+**				**+**	**+**		**3**

Тема 5.1 Бортовая система технического обслуживания (БСТО).	**16**	+		+		+	+				+	+		**3**
Итого:	**108**													

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. АТА-24

Лекция 1 -2 (4 ч).

Тема 1.1 Основные принципы электроснабжения воздушных судов (ВС).

Система электроснабжения (СЭС) переменным током. Назначение, состав, устройство, работа СЭС переменного тока. Техническая эксплуатация СЭС переменного тока.

Литература: [1].

Самостоятельная работа студента (8 ч).

Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы, подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [1].

Лекция 3 (2 ч).

Тема 1.2 Система электроснабжения постоянным током.

Назначение, состав, устройство, работа СЭС постоянного тока. Техническая эксплуатация СЭС постоянного тока. Система аэродромного электропитания и система распределения электроэнергии на самолете. Назначение, состав, устройство, работа системы аэродромного электропитания и системы распределения электроэнергии на самолете. Техническая эксплуатация этих систем.

Литература: [1].

Самостоятельная работа студента (8 ч).

Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [1].

Лабораторное занятие №1 (8 ч).

Система электроснабжения

Литература: [1,2].

Раздел 2. УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ. АТА-27.

Лекция 4-5 (4 ч).

Тема 2.1 Общие сведения о системе управления вертолетом.

Прямая обратимая, бустерная и электродистанционная системы управления. Система управления полетом (СУП). Управление элеронами. Управление рулем направления. Управление рулем высоты. Управление стабилизатором. Система автоматической загрузки. Назначение, состав, устройство, работа СУП. Техническая эксплуатация СУП.

Литература: [1].

Самостоятельная работа студента (10 ч).
Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [1,2].

Раздел 3. ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТОМ. АТА-22.

Лекция 6 (2 ч.)
Тема 3.1 Общие сведения об оборудовании автоматического управления полетом.
Система автоматического управления (САУ). Назначение, состав, устройство, работа САУ. Техническая эксплуатация САУ. Автоматическая система улучшения устойчивости и управляемости (АСУУ). Назначение, состав, устройство, работа АСУУ. Техническая эксплуатация АСУУ.

Литература: [1].

Самостоятельная работа студента(6ч).
Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [1].

Лекция 7 (2 ч).
Тема 3.2 Система активного демпфирования (САД).
Назначение, состав, устройство, работа САД. Техническая эксплуатация САД. Вычислительная система управления полетом (ВСУП) (начало). Назначение, состав, устройство, работа ВСУП. Техническая эксплуатация ВСУП.

Литература: [1].

Самостоятельная работа студента(6 ч).
Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [1].

Лекция 8 (2 ч).
Тема 3.3 Вычислительная система управления полетом ВСУП. Назначение, состав, устройство, работа ВСУП. Техническая эксплуатация ВСУП. Вычислительная система управления тягой (ВСУТ). Назначение, состав, устройство, работа СУТ. Техническая эксплуатация СУТ.

Литература: [1].

Самостоятельная работа студента (4 ч).
Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [1].

Лабораторное занятие №2 (4 ч).

Бортовая система технического обслуживания

Литература: [1,2].

Раздел 4. ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. АТА-34.

Лекция 9 (2 ч).

Тема 4.1 Общие сведения о пилотажно-навигационном оборудовании (ПНО). Система полного и статического давлений (СПСД) и анероидно-мембранные приборы (АМП). Система воздушных сигналов (СВС). Назначение, состав, устройство, работа СПСД, АМП, СВС. Техническая эксплуатация СПСД, АМП, СВС.

Литература: [1].

Самостоятельная работа студента(6 ч).

Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [1].

Лекция 10 (2 ч.)

Тема 4.2 Приборы измерения пространственного положения самолета (ПИППС).

Инерциальная навигационная система (ИНС). Назначение, состав, устройство, работа ПИППС и ИНС. Техническая эксплуатация ПИППС и ИНС. Система предупреждения критических режимов полета (СПКР). Система предупреждения о приближении земли (СППЗ). Назначение, состав, устройство, работа СПКР и СППЗ. Техническая эксплуатация СПКР и СППЗ.

Литература: [1].

Самостоятельная работа студента (6 ч).

Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [1].

Лекция 11 (2 ч).

Тема 4.3 Вычислительная система самолетовождения (ВСС).

Назначение, состав, устройство, работа ВСС. Техническая эксплуатация ВСС. Радионавигационные и радиолокационные системы (РНС и РЛС). Назначение, состав, устройство, работа РНС и РЛС. Техническая эксплуатация РНС и РЛС.

Литература: [1].

Самостоятельная работа студента (4 ч).

Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [1,2].

Раздел 5. БОРТОВАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И БОРТОВЫЕ РЕГИСТРАТОРЫ. АТА-45 и АТА-31.

Лекция 12 (2 часа).

Тема 5.1 Бортовая система технического обслуживания (БСТО). Назначение, состав, устройство, работа БСТО. Техническая эксплуатация БСТО. Бортовые системы регистрации параметров (БСРП). Назначение, состав, устройство, работа БСРП. Техническая эксплуатация БСРП.

Литература: [1].

Самостоятельная работа студента (10 ч). Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [1,2].

Лабораторное занятие №3 (4 ч)

Оборудование автоматического управления полетом.

Литература: [1,2].

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине ***Авиационные электросистемы и авионика вертолетов*** способствует более глубокому усвоению курса, формирует навыки исследовательской работы по техническим проблемам, ориентирует студента на умение применять полученные теоретические знания на практике, и проводится в следующих видах:

– проработка лекционного материала;

– подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;

– подготовка к диф.зачету.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса обеспечена необходимой учебной, технической и справочной литературой, учебно-методическими пособиями, список которых приведен ниже [1, 2].

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

6.1 Текущий контроль успеваемости

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Форма текущего контроля	**Типовые контрольные задания (вопросы)**	**Критерии оценивания**
Защита лабораторной работы №1. Система электроснабжения самолетов А320/330/340.	Каково назначение и состав системы электроснабжения самолетов А320/330/340? 1. Как работает система электроснабжения самолетов А320/330/340? 2. Как включить систему электроснабжения самолетов А320/330/340? 3. Как проверить систему электроснабжения самолетов А320/330/340? 4. Как найти и устранить отказы и неисправности в системе электроснабжения самолетов А320/330/340?	Защита отчета по лабораторной работе принимается при выполнении следующих условий: - отчет соответствует требованиям, изложенным в Пособии по выполнению лабораторных работ; - отчет выполнен аккуратно и без ошибок в расчетах; - даны исчерпывающие ответы на контрольные вопросы; - показано овладение основной и дополнительной литературой; - ответы отличаются четкостью и логической последовательностью. Оценка «не защищено» ставится, когда не выполнены условия для защиты.
Защита лабораторной работы №2. Бортовая система технического обслуживания А320/330/340.	1. Каково назначение и состав бортовой системы технического обслуживания А320/330/340? 2. Как работает бортовая система	Защита отчета по лабораторной работе принимается при выполнении следующих условий: - отчет соответствует требованиям, изложенным в

	технического обслуживания A320/330/340? 3. Как включить бортовую систему технического обслуживания A320/330/340? 4. Как проверить бортовую систему технического обслуживания A320/330/340? 5. Как найти и устранить отказы и неисправности в бортовой системы технического обслуживания A320/330/340?	Пособии по выполнению лабораторных работ; - отчет выполнен аккуратно и без ошибок в расчетах; - даны исчерпывающие ответы на контрольные вопросы; - показано овладение основной и дополнительной литературой; - ответы отличаются четкостью и логической последовательностью. Оценка «не защищено» ставится, когда не выполнены условия для защиты.
Защита лабораторной работы №3. Оборудование автоматического управления полетом A320/330/340.	1. Каково назначение и состав оборудования автоматического управления полетом A320/330/340? 2. Как работает оборудование автоматического управления полетом A320/330/340? 3. Как включить оборудование автоматического управления полетом A320/330/340? 4. Как проверить оборудование автоматического управления полетом A320/330/340?	Защита отчета по лабораторной работе принимается при выполнении следующих условий: - отчет соответствует требованиям, изложенным в Пособии по выполнению лабораторных работ; - отчет выполнен аккуратно и без ошибок в расчетах; - даны исчерпывающие ответы на контрольные вопросы; - показано овладение основной и

	5. Как найти и устранить отказы и неисправности в оборудовании автоматического управления полетом А320/330/340?	дополнительной литературой; - ответы отличаются четкостью и логической последовательностью. Оценка «не защищено» ставится, когда не выполнены условия для защиты.

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

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в форме защиты отчета по выполненной лабораторной работе. 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 профессиональных компетенций.

Защита отчета по лабораторной работе осуществляется, как правило, в конце занятия. Преподаватель оценивает знания обучаемого по ответам на контрольные вопросы, умения и навыки оцениваются в ходе занятия. Если обучающийся не отчитался на занятии, то защита отчета по лабораторной работе 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

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. Типовые контрольные вопросы к диф. зачету:	Сформированность компетенции обучающихся на дифференцированном зачете, определяется оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1. Система электроснабжения постоянным током. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. 2. Система электроснабжения переменным током. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. 3. Система управления рулем направления. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. 4. Система управления элеронами. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. 5. Система управления рулем высоты. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. 6. Система управления стабилизатором. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. 7. Автопилот. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. 8. Система директорного управления. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. 9. Автоматическая система устойчивости и управляемости. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. 10. Система активного демпфирования. Назначение, состав, устройство, работа, признаки неисправностей. **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.** Типовые контрольные задания (пример тестов по СЭС) 1. Какие устройства являются первичными источниками электроэнергии системы электроснабжения самолета СЭС? 2. Какой ток они вырабатывают? 3. Из каких устройств состоит привод-генератор ГП25?	Оценка «отлично» выставляется при следующих условиях: • дан исчерпывающий и обоснованный ответ на вопрос, поставленный в 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 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 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

4. Какие устройства являются вторичными источниками электроэнергии системы электроснабжения самолета СЭС? 5. Какие системы электроснабжения установлены на самолете? 6. Какие устройства служат основными аварийными и резервными первичными источниками питания? 7. Какие устройства служат дополнительными аварийными первичными источниками питания? 8. В каком случае подключаются дополнительные аварийные источники? 9. Как осуществляется электроснабжение самолета при выполнении наземного технического обслуживания (ТО) и при подготовке к полету? 10. Что из себя представляет основная СЭС? **ПК-1. Способен к организации и проведению технического и технологического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов (ЛА) и двигателей.** Типовые контрольные задания (пример тестов по системе управления самолетом) 1. Какими рулями и поверхностями осуществляется основное управление самолетом? 2. Какие другие поверхности, кроме того, входят в систему управления самолетом? 3. Какие рулевые поверхности не имеют своих штурвалов и для чего они служат? 4. В каких режимах осуществляется управление рулями? 5. Какая система управляет рулями? 6. В каких режимах осуществляется управление стабилизатором? 7. Какая система управляет стабилизатором?	должной логической последовательности; Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие поставить оценку «удовлетворительно».

8. Как осуществляется управление взлетно-посадочными устройствами? 9. Какая система управляет закрылками? 10. Какая система управляет интерцепторами?	

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

Обучающийся может быть допущен к сдаче дифференцированного зачета по дисциплине, если он в результате текущего контроля в течение семестра по данной дисциплине защитил лабораторные работы.

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с утвержденной рабочей программой по дисциплине, содержащей перечень вопросов и задач, выносимых на дифференцированный зачет по каждой компетенции.

Дифференцированный зачет для студентов проводится устно. Для непосредственной подготовки студентов к промежуточной аттестации предусматривается время. На подготовку к ответу студенту выделяется время до 30-40 минут.

Дифференцированный зачет 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 оценки учитывается уровень методической подготовленности студента, а также аккуратность и логическая последовательность изложения ответов на вопросы билета.

На основании перечня вопросов для подготовки к дифференцированному зачету формируются билеты в количестве на 25-30% более списочного состава группы студентов. В экзаменационный билет состоит из 3 теоретических вопроса. Первый вопрос оценивает компетенцию УК-1, второй вопрос оценивает компетенцию УК-2 и третий вопрос оценивает компетенцию ПК-1. При получении неудовлетворительной оценки по одной из компетенций, итоговая оценка по дисциплине может быть только «неудовлетворительно».

Неявка студента без уважительной причины на дифференцированный зачет 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. Кузнецов С.В. Электронные приборные системы. Часть 1. Приборные доски. Система аварийной, предупреждающей и уведомляющей сигнализации. М. МГТУ ГА, 2014. – 92с.

2. Перегудов Г.Е., Кузнецов С.В. Авиационные электросистемы и авионика. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы «Вспомогательная силовая установка». - М.: МГТУ ГА, 2017, 20с

б) дополнительная литература

1. Кузнецов С.В. Электронные приборные системы. Часть 2. Система электронной индикации (электронная версия). М. МГТУ ГА, 2015. – 90с.

2. Кузнецов С.В. Системы самолета и двигателя. Часть 1. Система электроснабжения (электронная версия). М. МГТУ ГА, 2014. – 62с.

3. Кузнецов С.В. Системы самолета и двигателя. Часть 2. Система управления самолетом (электронная версия). М. МГТУ ГА, 2015. – 82с.

4. Кузнецов С.В. Системы самолета и двигателя. Часть 3. Система кондиционирования (электронная версия). М. МГТУ ГА, 2015. – 83с.

5. Кузнецов С.В. Системы самолета и двигателя. Часть 4. Оборудование автоматического управления полетом (электронная версия). М. МГТУ ГА, 2015. – 78с.

6. Кузнецов С.В. Системы самолета и двигателя. Часть 5. Пилотажно-навигационное оборудование (электронная версия). М. МГТУ ГА, 2015. – 70с.

7. Кузнецов С.В. Системы самолета и двигателя. Часть 6. Комплекс цифрового пилотажно-навигационного оборудования (электронная версия). М. МГТУ ГА, 2015. – 64с.

8. Перегудов Г.Е., Кузнецов С.В. Вспомогательная силовая установка. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы. М.: МГТУ ГА, 2017, 16с.

9. Руководство по ТЭ самолета Ил-96-300: конструкторское бюро им. С.В. Ильюшина: в 22-х папках, 2007.

10. A320/330/340 Aircraft Maitenance Training. Lufthansa. 2014.

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

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

- www.aviadocs.net – электронный ресурс, содержащий информацию по техническим описаниям, инструкциям по эксплуатации серийных самолетов ГА;

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

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

http://www.mstuca.ru/about/structure/kafedral/department.php?IBLOCK_ID=75 - официальный сайт кафедры ТЭ АЭС и ПНК;

http://fcan.ru/ - неофициальный сайт кафедры;

http://ru.wikipedia.org/wiki/ - википедия

http://www.aviapages.ru/aircrafts/ - авиационный справочник;

http://www.aviaport.ru/directory/aviation/ - авиационный справочник;

http://www.lingvoda.ru/forum/actualthread.aspx?tid=5337 – авиационные словари.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе преподавания дисциплины ***Авиационные электросистемы и авионика вертолетов*** используются классические формы и методы обучения (лекции, лабораторные).

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 и умело пользоваться общепринятой (АТА, СЭС, САУ и др.), 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 лабораторным (практическим) занятиям. Занятия проводятся на электронных и процедурных тренажерах самолетов А320/330/330 и В737.

Подготовку к каждому лабораторному (практическому) занятию студент должен начать с ознакомления с планом 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 лабораторным (практическим) занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы (особое внимание следует уделить технической литературе по серийным самолетам ГА). 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.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме.

В результате изучения дисциплины ***Авиационные электросистемы и авионика вертолетов*** 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 и проведении лабораторных по всем темам дисциплины активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов (рисунков, бланков и чертежей) с помощью программного приложения Microsoft Power Point и Акробат. Для демонстрации отдельных вопросов конструкции и принципов работы АЭС и авионики вертолета используются видео файлы.

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 сайта кафедры, 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

1. Мультимедийный класс кафедры ТЭ АЭС и ПНК.
2. Компьютерный класс кафедры ТЭ АЭС и ПНК.
   Тренажерный класс МГТУ ГА, оснащенный:
   процедурным тренажером по самолету А320;
   процедурным тренажером по самолету А330;
   процедурным тренажером по самолету В737.