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.ВД.М.2.1 Конструкция и силовые установки вертолётов** (*шифр и название дисциплины*)		
Направление подготовки	25.03.02 Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов		
Квалификация (степень)	Бакалавр		
Профиль подготовки	Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов		
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	6	*часов*	
Практические занятия	2	*часа*	
Лабораторные работы	4	*часа*	
Курсовая работа			
Контрольная работа	7	*семестр*	
Зачёт	7	*семестр*	
Дифференцированный зачёт			
Экзамен			
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. Изучение студентами авиационной техники (конструкции и силовых установок вертолетов), а также особенностей их технического обслуживания и ремонта (ТОиР) на примере конкретного типа воздушного судна.

Задачи изучения дисциплины. Приобретение общепрофессиональных компетенций, направленных на *эксплуатационно-технологическую* и о*рганизационно-управленческую* профессиональную деятельность, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата.

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

Профессиональные:

ПК-5 Способен осуществлять поддержание исправности и работоспособности АЭС и ПНК конкретного типа воздушного судна.

ИД-2$_{ПК-5}$ поддерживать исправность и работоспособность АЭС и ПНК конкретного типа вертолета.

Результаты обучения:

знать:

ПК-5.1.6 - назначение, состав, устройство и работа элементов конструкции, механических систем и силовой установки конкретного типа вертолета;

уметь:

ПК-5.2.6 - поддерживать исправность и работоспособность механических систем и силовой установки конкретного типа вертолета;

владеть:

ПК-5.3.6 - навыками поддержания исправности и работоспособности механических систем и силовой установки конкретного типа вертолета.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ***Конструкция и силовые установки вертолетов*** относится к учебным дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений (Модуль 2. Техническая эксплуатация вертолетов), образовательной программы направления подготовки 25.03.02 Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, квалификация (степень) – бакалавр.

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

Б1.ОД.8 Профессиональный английский язык;

Б1.ОД.28 Летательные аппараты и авиационные двигатели;

Б1.ОД.31 Основы технической диагностики;

в частности:

знать:

- теоретические положения, лежащие в основе конструкции ЛА;
- назначение, принцип действия, устройство и работу самолетных механических систем и авиадвигателей;

и т.д.

уметь:

- исследовать конструкцию ЛА;
- осуществлять контроль, диагностирование и прогнозирование технического состояния механических систем и авиадвигателей;

и т.д.

владеть:

- навыками исследования конструкции ЛА, самолетных механических систем и авиадвигателей;
- навыками анализа работы функциональных систем, авиадвигателей ВС и АЭСиПНК в целях проведения контроля, диагностирования технического состояния;

и т.д.

Освоение дисциплины ***Конструкция и силовые установки вертолетов*** необходимо для последующих дисциплин:

Б1.ВД.М.2.4 Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и авионики вертолетов;

Б2.ВП.У.1.М.2 Учебная 3. Эксплуатационная практика (модуль 2);

Б2.ВП.П.1.М.2 Производственная 2. Тренажерная подготовка (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. Конструкция и силовая установка вертолета Ми-8**	**6-7**	**4**	**-**	**4**	**40**	
2.	Тема 1.1. Конструкция вертолета Ми-8	6-7	2		4	20	Защита ЛР №1
3.	Тема 1.2. Силовая установка вертолета Ми-8	6	2		-	20	
4.	**Раздел 2. Конструкция и силовая установка вертолета Airbus Helicopters H175**	6-7	**2**	**2**	**-**	**38**	
5.	Тема 2.1. Конструкция вертолета Airbus Helicopters H175	6-7	2	2	-	20	
6.	Тема 2.2. Силовая установка вертолета Airbus Helicopters H175	7			-	18	
7.	**Контрольная работа**	7				**18**	Защита Кр
8.	**Форма промежуточной аттестации** – ***зачет***	7					
9.	**Итого**		**6**	**2**	**4**	**96**	

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

Разделы дисциплины, темы (наименования)	*Кол. час*	*Компетенции (знания, умения, навыки)*			
		ПК-5.1.6	ПК-5.2.6	ПК-5.3.6	Всего компетенций
Раздел 1. Конструкция и силовая установка вертолета Ми-8	**48**	+	+		**1**
Тема 1.1. Конструкция вертолета Ми-8	26	+	+		1
Тема 1.2. Силовая установка вертолета Ми-8	22	+	+		1
Раздел 2. Конструкция и силовая установка вертолета Airbus Helicopters H175	**42**			+	1
Тема 2.1. Конструкция вертолета Airbus Helicopters H175	24			+	1
Тема 2.2. Силовая установка вертолета Airbus Helicopters H175	18			+	1
Контрольная работа	**18**	+	+		1
Итого	**108**				1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Конструкция и силовая установка самолета Ми-8 48ч.

Лекция 1 (2ч).

Тема 1.1. Конструкция вертолета Ми-8

Состав и содержание руководства по технической эксплуатации вертолета Ми-8. Состав и содержание руководства по технической эксплуатации вертолета Ми-8, относящихся к конструкции планера и силовой обстановке.

Тактико-технические характеристики вертолета Ми-8. Характеристики планера.

Тактико-технические характеристики вертолета Ми-8. Характеристики рулевого управления, механизации крыла, шасси, гидросистемы и пневмосистемы, топливной системы.

Кодировка технических зон, панелей и пультов управления, распределительных устройств и электрощитков вертолета Ми-8.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Самостоятельная работа студента (20ч). Проработка теоретического материала лекционного занятия, подготовка к лабораторной работе, подготовка к зачету.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Лабораторная работа 1 (4ч). Оперативное техническое обслуживание планера вертолета Ми-8на реальном вертолете

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Лекция 2 (2ч).

Тема 1.2. Силовая установка вертолета Ми-8

Технические данные силовой установки. Принцип устройства и конструкция авиадвигателя.

Системы регулирования параметров и управления двигателями. Следует разобраться в конструктивной схеме турбокомпрессора, назначением контуров потока воздуха и створок реактивного сопла. Основные характеристики авиадвигателя. Схема турбокомпрессора. Назначение створок реактивного сопла.

Состав и назначение приборов контроля параметров двигателя. Состав и назначение систем регулирования параметров авиадвигателя.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Самостоятельная работа студента (20ч). Проработка теоретического материала практического занятия, подготовка к зачету.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Раздел 2. Конструкция и силовая установка вертолета Airbus Helicopters H175 42ч.

Лекция 3 (2ч).

Тема 2.1. Конструкция вертолета Airbus Helicopters H175

Состав и содержание руководства по технической эксплуатации вертолета Airbus Helicopters H175. Состав и содержание руководства по технической эксплуатации вертолета Airbus Helicopters H175, относящихся к конструкции планера и силовой обстановке.

Тактико-технические характеристики самолета. Характеристики планера. Тактико-технические характеристики вертолета Airbus Helicopters H175. Характеристики рулевого управления, механизации крыла, шасси, гидросистемы и пневмосистемы, топливной системы.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Самостоятельная работа студента (20ч). Проработка теоретического материала практического занятия, подготовка к зачету.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Практическое занятие 1 (2ч). Кодировка технических зон, панелей и пультов управления, распределительных устройств и электрощитков вертолета Airbus Helicopters H175.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Самостоятельная работа студента (18ч).

Тема 2.2. Силовая установка вертолета Airbus Helicopters H175

Технические данные силовой установки вертолета Airbus Helicopters H175. Принцип устройства и конструкция авиадвигателя. Системы регулирования параметров и управления двигателями. Следует разобраться в конструктивной схеме турбокомпрессора, назначением контуров потока воздуха и створок реактивного сопла. Основные характеристики авиадвигателя. Схема турбокомпрессора. Назначение створок реактивного сопла.

Состав и назначение приборов контроля параметров двигателя. Состав и назначение систем регулирования параметров авиадвигателя.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Самостоятельная работа студента (18 ч).

Контрольная работа. ***Конструкция и силовые установки вертолетов.*** Подготовка ответов на вопросы Кр.

Литература: [осн.1, доп. 1-4, УМЛ 1-7].

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ***Конструкция и силовые установки вертолетов*** представлено

учебником, учебно-методическими пособиями: Литература [основная: 1-2, дополнительная учебно-методическая 1].

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 ЛР №1. Оперативное техническое обслуживание планера вертолета Ми-8 на тренажере	1. Основные зоны планера самолета при осмотре во время оперативного ТО 2. Маршрут смотровых работ по планеру во время оперативного ТО 3. Внешние признаки повреждений планера 4. Действия ИТС при обнаружении признаков повреждений 5. Оформление документации по завершении оперативного ТО по планеру самолета	«Защищено» ставится студенту при выполнении ЛР, если он: - в полном объеме выполнил экспериментальную часть работы; - даны исчерпывающие ответы на вопросы при защите лабораторной работы. Оценка «не защищено» ставится, когда не выполнены условия для защиты.
Защита Кр	1. Основные зоны планера вертолета при осмотре во время оперативного ТО 2. Маршрут смотровых работ по планеру во время оперативного ТО 3. Внешние признаки повреждений планера 4. Действия ИТС при обнаружении признаков повреждений 5. Оформление документации по завершении оперативного ТО по планеру вертолета	Критерии оценивания компетенций. «Защищено» ставится студенту при выполнении Кр, если он: - даны исчерпывающие ответы на вопросы при защите работы. 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 осуществляется в форме защиты лабораторной работы и контрольной работы.

Контрольная работа посвящена изучению оперативного технического обслуживания планера вертолетов на авиационном тренажере вертолета. Она состоит в подготовке ответов на сформулированные по этой теме вопросы. Контрольная работа является основой самостоятельной работы студента для достижения компетенции способности осуществлять поддержание исправности и работоспособности АЭС и ПНК конкретного типа воздушного судна в части конструкции планера.

Обучающиеся готовятся к текущей аттестации на базе предварительно выданных им вопросов (заданий) из соответствующего раздела программы, пользуясь методической и учебной литературой.

Учет выполнения и защит тем по практическим занятиям реализуется в ходе практических занятий.

Повторная сдача тем практических занятий и лабораторных работ проводится во время, выделяемое для консультаций.

При отрицательных результатах текущего контроля обучающийся не допускается к промежуточной аттестации.

Оценка социальных характеристик студента рассматривается как неотъемлемый элемент учебно-воспитательного процесса. В число необходимых для включения в оценку параметров входят:

- посещаемость занятий;
- активность на занятиях;
- соблюдение Устава МГТУ ГА;
- уважительное и корректное отношение к преподавателям.

Выполнение заданий необходимым для формирования ряда навыков и умений практически всех компетенций данной дисциплины.

6.2 Промежуточная аттестация

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций по дисциплине

Типовые контрольные задания (вопросы)	**Критерии оценивания**
ПК-5 Способен осуществлять поддержание исправности и работоспособности АЭС и ПНК конкретного типа воздушного судна. Типовые контрольные вопросы на зачет: 1. Состав и содержание руководства по технической эксплуатации вертолета Ми-8 2. Состав и содержание руководства по технической эксплуатации вертолета Ми-8, относящихся к конструкции планера и силовой обстановке 3. Характеристики планера вертолета Ми-8 4. Характеристики рулевого управления	*зачет*: - устно отвечает в основном правильно на один вопрос билета и ошибается при ответе на второй вопрос билета, отвечает на дополнительные вопросы; *незачет*: неправильно отвечает на один из двух вопросов билета, не отвечает на дополнительные вопросы.

вертолета Ми-8 5. Характеристики механизации винта вертолета Ми-8 6. Характеристики шасси вертолета Ми-8 7. Характеристики гидросистемы вертолета Ми-8 8. Характеристики пневмосистемы вертолета Ми-8 **9.** Характеристики топливной системы вертолета Ми-8 10. Кодировка технических зон, панелей и пультов управления, распределительных устройств и электрощитков вертолета Ми-8	

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

Непосредственная подготовка обучающихся к промежуточной аттестации (зачету) происходит в течение выделенных по расписанию дней в период экзаменационной сессии на базе заранее выданных вопросов программы, основной и дополнительной литературы.

Билеты формируются из перечня вопросов, заранее выданных студентам. Билеты содержат 2 вопроса, отражающих компетенцию ПК-5.

Фонд оценочных средств сформирован таким образом, что оценивается каждый вопрос отдельно, с выставлением оценки. При получении оценки неудовлетворительно по одному из вопросов, итоговая оценка может быть только «незачет».

Сдача зачета происходит в аудитории кафедры. Одновременно в аудитории может находиться 5-6 студентов. После получения билета студент имеет 1-1,5 часа на подготовку к ответу. Пользоваться конспектами, учебной литературой, ноутбуками и гаджетами не разрешается. Для подготовки к ответу можно пользоваться плакатами и наглядными пособиями, размещенными в аудитории.

Студент отвечает на вопросы билета устно. В зависимости от качества ответа на каждый из вопросов, а также после ответов на дополнительные вопросы преподаватель оценивает знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций студента на соответствующую оценку.

Неявка студента приравнивается к академической задолженности.

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

***Основная литература*:**

1. Константинов В.Д. Электрооборудование самолета ИЛ-86. Часть 1. МГТУ ГА, 2002.

2. Константинов В.Д. Электрооборудование самолета ИЛ-86. Часть 2. МГТУ ГА, 2002.

***Дополнительная литература*:**

1. В.Г. Воробьев, В.Д. Константинов. Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов. М.: Университетская книга 2007.

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

HTTP://WWW.FAVT.RU/ - ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ФС ВТ
http://www.mstuca.ru/ - официальный сайт МГТУ ГА;
http://www.mstuca.ru/about/structure/kafedral/department.php?IBLOCK_ID=75 - официальный сайт кафедры ТЭ АЭС и ПНК;
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;
http://www.aviaizdat.ru/ - авиационная документация;
http://aviadoc.narod.ru/ - авиационная документация;
http://www.aviadocs.net/ - авиационная документация.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине ***Конструкция и силовые установки вертолетов*** проводится в соответствии с учебной программой и учебным планом и состоит из:

-лекций;
–практических занятий;
-лабораторных занятий;
- зачета;

Преподаватель на лекционном и практическом занятии старается подать такой материал, который вряд ли можно будет найти в сети. Обычно рассматриваются наиболее сложные или спорные моменты. Но иногда происходит и просто подача информации, которую можно и без проблем почитать самостоятельно.

Подготовку к каждому 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 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.

Подготовка к лабораторной работе.

Подготовку к лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом, 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.

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

В процессе преподавания дисциплины ***Конструкция и силовые установки вертолетов*** используются как классические формы и методы обучения (практические занятия), так и активные методы обучения (интерактивная работа с моделирующими и тестовыми компьютерными программами, тренинги). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших IT-обучающих технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине ***Конструкция и силовые установки вертолетов*** преподаватель использует аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Университета, при необходимости — с привлечением Интернет-ресурсов, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Практические занятия выполняются на стендовом оборудовании и в компьютерном классе.

Лабораторные занятия проводятся на реальном самолете в УАТЦ и в тренажерном центре Университета.

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

1. Мультимедийный класс кафедры ТЭ АЭС и ПНК.

2. Лаборатории кафедры ТЭ АЭС и ПНК, оснащенные учебными стендами по вертолету Ми-8.