ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

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

РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ МГТУ ГА

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Зам. директора по НиМР
_____И.А. Сизько
«25» мая 2022 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.ВП.У.1.М.2 Учебная 3. Эксплуатационная практика (модуль 2)
(шифр, вид и название практики)

учебная
(вид практики – учебная или производственная)

Направление подготовки (специальность)	25.03.02 Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Направленность (профиль) подготовки	Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Квалификация (степень)	Бакалавр
Кафедра	АЭСиПНК
Курс обучения	5
Семестр	9
Форма обучения	заочная
Общий объём (в зачетных единицах)	9 *з.е.*
Продолжительность практики (в неделях)	6 *недель*
Общий объем (в часах)	324 *часа*
Зачет дифференцированный	9 *семестр*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Ростов-на-Дону, 2022 г.

1. Цели практики

Целями практики ***Б2.ВП.У.1.М.2 Учебная 3. Эксплуатационная практика (модуль 2) (далее по тексту Учебная 3)*** является овладение студентами реальными практическими навыками технической эксплуатации авиационной техники (авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов АЭС и ПНК), а также изучение особенностей их технического обслуживания и ремонта (ТОиР) на примере конкретного типа воздушного судна.

2. Вид практики, способ и формы (форма) ее проведения

Практика – учебная. Проводится в Учебном авиационном техническом центре Университета на учебных вертолетах.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Приобретение универсальной и профессиональных компетенций, направленных на производственно-технологическую профессиональную деятельность, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата.

Универсальные:

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-2.1.3 - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;

уметь:

УК-2.2.3- использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;

Профессиональные:

ПК-1 Способен к организации и проведению технического и технологического обслуживания АЭСиПНК на всех этапах технической эксплуатации

ИД-1$_{ПК-1}$ организовывать работы по АЭСиПНК на оперативных и периодических формах ТО ВС;

Результаты обучения:

знать:

ПК-1.1.3 - организацию работ по АЭСиПНК на оперативных формах ТО вертолета,

ПК-1.1.4 - технологию работ по АЭСиПНК на оперативных формах ТО вертолета;

уметь:

ПК-1.2.3 - организовывать работы по АЭСиПНК на оперативных формах ТО вертолета;

ПК-1.2.4 - выполнять работы по АЭСиПНК на оперативных формах ТО вертолета;

владеть:

ПК-1.3.2 навыками организации и выполнения работ по АЭСиПНК на оперативных формах ТО вертолета;

ИД-2$_{ПК-1}$ организовать проведение периодического технического обслуживания АЭСиПНК при осуществлении технической эксплуатации ВС.

Результаты обучения:

знать:

ПК-1.1.7 - организацию работ по АЭСиПНК на периодических формах ТО вертолета;

ПК-1.1.8 - технологию работ по АЭСиПНК на периодических формах ТО вертолета;

уметь:

ПК-1.2.7- организовывать работы по АЭСиПНК на периодических формах ТО вертолета;

ПК-1.2.8 - выполнять работы по АЭСиПНК на периодических формах ТО вертолета;

владеть:

ПК-1.3.4 навыками организации и выполнения работ по АЭСиПНК на периодических формах ТО вертолета;

ИД-3$_{ПК-1}$ осуществлять контроль полноты и качества выполнения работ по технологическому и техническому обслуживанию АЭСиПНК при осуществлении технической эксплуатации ВС.

Результаты обучения:

знать:

ПК-1.1.11 - объем и содержание работ по АЭСиПНК на оперативных формах ТО вертолета и особенности их выполнения;

ПК-1.1.12 - объем и содержание работ по АЭСиПНК на периодических формах ТО вертолета и особенности их выполнения;

уметь:

ПК-1.2.10 - выполнять основные типовые контрольные операции по осмотру и обслуживанию АЭСиПНК вертолета;

владеть:

ПК-1.3.6 - навыками в разработке технологических карт контроля выполнения ТО АЭСиПНК вертолета;

ПК-3 Способен осуществлять поиск и устранение отказов и неисправностей АЭСиПНК

ИД-1$_{ПК-3}$ анализировать применяемые методы поиска отказов и неисправностей АЭСиПНК ВС.

Результаты обучения:

знать:

ПК-3.1.3 - методы поиска и устранения отказов и неисправностей АЭСиПНК вертолетов при проведении оперативного ТО;

ПК-3.1.4 - методы поиска и устранения отказов и неисправностей АЭСиПНК вертолетов при проведении периодического ТО

уметь:

ПК-3.2.3 -осуществлять поиск и устранение отказов и неисправностей АЭСиПНК вертолетов при проведении оперативного ТО;

ПК-3.2.4 -осуществлять поиск и устранение отказов и неисправностей АЭСиПНК вертолетов при проведении периодического ТО;

владеть:

ПК-3.3.2 -навыками поиска и устранения отказов и неисправностей АЭСиПНК вертолетов при проведении ТО;

ИД-2$_{ПК-3}$ оценивать эффективность применяемых методов поиска и устранения отказов и неисправностей АЭСиПНК ВС

Результаты обучения:

знать:

ПК-3.1.6 - порядок составления заявки на необходимые запасные части АЭСиПНК вертолетов.

уметь:

ПК-3.2.7 - составлять заявки на необходимые запасные части АЭСиПНК вертолетов;

ПК-3.2.8 - осуществлять подготовку технической документации для отправки изделий АЭСиПНК вертолетов в ремонт

владеть:

ПК-3.3.4 - навыками составления заявки на необходимые запасные части АЭСиПНК вертолетов;

ПК-4 Способен выполнять основные типовые технологические операции по осмотру и обслуживанию АЭСиПНК.

ИД-1$_{ПК-4}$ выполнять профессиональные первичные умения, включая проверку работоспособности, исправности и готовности АЭС и ПНК к их использованию по назначению при проведении оперативного и периодического ТО ВС.

Результаты обучения:

уметь:

ПК-4.2.17 -выполнять проверку работоспособности, исправности и готовности АЭС и ПНК к их использованию по назначению при проведении оперативного ТО вертолетов;

ПК-4.2.18 -выполнять проверку работоспособности, исправности и готовности АЭС и ПНК к их использованию по назначению при проведении периодического ТО вертолетов

владеть:

ПК-4.3.2 - навыками выполнения проверок работоспособности, исправности и готовности АЭС и ПНК к их использованию по назначению при проведении оперативного и периодического ТО вертолетов

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Практика **Учебная 3** относится к учебным дисциплинам практик 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.6 Авиационное законодательство;

Б1.ОД.16 Безопасность жизнедеятельности;

Б2.ОП.У.1 Учебная 1. Электромонтажная практика;

Б2.ОП.У.2 Учебная 2. Электромеханическая практика,

Б2.ОП.П.1 Производственная 1. Технологическая практика;

Б1.ВД.М.2.1 Конструкция и силовые установки вертолетов

Б1.ВД.М.2.2 Авиационные электросистемы вертолетов;

Б1.ВД.М.2.3 Авионика вертолетов;

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

в частности

знать:

- назначение, принцип действия, устройство и работу систем электроснабжения конкретного типа ВС;
- назначение, принцип действия, устройство и работу электрифицированного оборудования конкретного типа ВС;
- назначение, принцип действия, устройство и работу авиационных приборов конкретного типа ВС;
- назначение, принцип действия, устройство и работу авиационных информационно-измерительных систем конкретного типа ВС;
- назначение, принцип действия, устройство и работу бортовых радиоэлектронных систем конкретного типа ВС;
- назначение, принцип действия, устройство и работу систем автоматического управления полетом конкретного типа ВС;
- назначение, принцип действия, устройство и работу пилотажно-навигационных комплексов конкретного типа ВС;
- назначение, принцип действия, устройство и работу самолетных механических систем конкретного типа ВС;
- назначение, принцип действия, устройство и работу авиадвигателей конкретного типа ВС;

уметь:

- осуществлять контроль, диагностирование и прогнозирование технического состояния систем электроснабжения и электрифицированного оборудования конкретного типа ВС;
- осуществлять контроль, диагностирование и прогнозирование технического состояния авиационных приборов и авиационных информационно-измерительных систем конкретного типа ВС;

- осуществлять контроль, диагностирование и прогнозирование технического состояния бортовых радиоэлектронных систем конкретного типа ВС;
- осуществлять контроль, диагностирование и прогнозирование технического состояния систем автоматического управления полетом и пилотажно-навигационных комплексов конкретного типа ВС;
- осуществлять контроль, диагностирование и прогнозирование технического состояния самолетных механических систем и авиадвигателей конкретного типа ВС;

владеть:

- навыками к проведению контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния, регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверки работоспособности АЭС и ПНК конкретного типа ВС.

Освоение **практики Учебная 3** необходимо для последующих дисциплин:

Б2.ВП.П.2.М.1 Производственная 3. Преддипломная практика (модуль 1);

Б2.ВП.П.2.М.2 Производственная 3. Преддипломная практика (модуль 2).

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

Разделы, темы практики (наименования)	*Кол. Час*	*Компетенции (знания, умения, навыки)*																
		УК-2.1.3	УК-2.2.3	ПК-1.1.3	ПК-1.1.4	ПК-1.2.3	ПК-1.2.4	ПК-1.3.2	ПК-1.1.7	ПК-1.1.8	ПК-1.2.7	ПК-1.2.8	ПК-1.3.4	ПК-1.1.11	ПК-1.1.12	ПК-1.2.10	ПК-1.3.6	Всего компе-тенций
Раздел 1. Авиационные электросистемы вертолета Ми-8 (Ми-8МТ)	**162**	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	**2**
Тема 1. Аэродромные средства технического обслуживания вертолета	6	+	+															1
Тема 2. Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения вертолета 200 В. 400 Гц	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Тема 3. Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения 115 В и 36 В 400 Гц	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Тема 4. Оперативное и периодическое ТО системы	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1

электроснабжения постоянного тока																		
Тема 5. Оперативное и периодическое ТО приборов контроля работы авиадвигателей	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Тема 6. Оперативное и периодическое ТО топливной системы вертолета	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Тема 7. Оперативное и периодическое ТО противопожарного оборудования	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Тема 8. Оперативное и периодическое ТО системы запуска авиадвигателей и ВСУ	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Тема 9. Оперативное и периодическое ТО системы управления режимами работы авиадвигателей	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Тема 10. Оперативное и периодическое ТО системы управления и сигнализации шасси	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Тема 11. Оперативное и периодическое ТО рулевого управления вертолета и механизации крыла	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Тема 12. Оперативное и периодическое ТО	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1

противообледенительной системы																		
Тема 13. Оперативное и периодическое ТО системы кондиционирования воздуха	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Тема 14. Оперативное и периодическое ТО светотехнического оборудования	12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Раздел 2. Пилотажно-навигационные комплексы вертолета Ми-8 (Ми-8МТ)	**162**																	
Тема-15. Оперативное и периодическое ТО пилотажно-навигационной системы, системы полного и статического давлений, анероидно-мембранных приборов.	16																	
Тема-16. Оперативное и периодическое ТО автомата углов атаки и сигнализации перегрузки, системы раннего предупреждения приближения близости земли.	16																	
Тема-17. Оперативное и периодическое ТО	16																	

системы воздушных сигналов, информационного комплекса высотно-скоростных параметров																		
Тема-18. Оперативное и периодическое ТО приборов измерения пространственного положения вертолета, авиагоризонтов, курсовертикалей, курсовых систем.	16																	
Тема-19. Оперативное и периодическое ТО навигационного вычислителя, базового навигационного комплекса	16																	
Тема-20. Оперативное ТО радионавигационного, радиолокационного и радиосвязного оборудования и радиоаппаратуры активного ответа	16																	
Тема-21. Оперативное и периодическое ТО системы автоматического управления полетом, автопилота	16																	

Тема-22. Оперативное и периодическое ТО системы траекторного управления, автомата тяги, автомата перестановки стабилизатора	16																	
Тема-23. Оперативное и периодическое ТО автоматической системы улучшения устойчивости и управляемости, системы триммирования	16																	
Тема-24 Оперативное и периодическое ТО бортовых систем регистрации полетных данных, магнитной системы регистрации параметров, системы аварийной сигнализации	18																	

Разделы, темы практики (наименования)	*Кол. Час*	*Компетенции (знания, умения, навыки)*												
		ПК-3.1.3	ПК-3.1.4	ПК-3.2.3	ПК-3.2.4	ПК-3.3.2	ПК-3.1.6	ПК-3.2.7	ПК-3.2.8	ПК-3.3.4	ПК-4.2.17	ПК-4.2.18	ПК-4.3.2	Всего компетенций
Раздел 1. Авиационные электросистемы вертолета Ми-8 (Ми-8МТ)	**162**													
Тема 1. Аэродромные средства технического обслуживания вертолета	6													
Тема 2. Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения вертолета 200 В. 400 Гц	12													
Тема 3. Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения 115 В и 36 В 400 Гц	12													
Тема 4. Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения постоянного тока	12													
Тема 5. Оперативное и периодическое ТО приборов контроля работы авиадвигателей	12													
Тема 6. Оперативное и периодическое ТО топливной системы вертолета	12													
Тема 7. Оперативное и периодическое ТО противопожарного оборудования	12													
Тема 8. Оперативное и периодическое ТО системы запуска авиадвигателей и ВСУ	12													

Тема 9. Оперативное и периодическое ТО системы управления режимами работы авиадвигателей	12													
Тема 10. Оперативное и периодическое ТО системы управления и сигнализации шасси	12													
Тема 11. Оперативное и периодическое ТО рулевого управления вертолета и механизации крыла	12													
Тема 12. Оперативное и периодическое ТО противообледенительной системы	12													
Тема 13. Оперативное и периодическое ТО системы кондиционирования воздуха	12													
Тема 14. Оперативное и периодическое ТО светотехнического оборудования	12													
Раздел 2. Пилотажно-навигационные комплексы вертолета Ми-8 (Ми-8МТ)	**162**	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Тема-15. Оперативное и периодическое ТО пилотажно-навигационной системы, системы полного и статического давлений, анероидно-мембранных приборов.	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Тема-16. Оперативное и периодическое ТО автомата углов атаки и сигнализации перегрузки, системы раннего предупреждения приближения близости земли.	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Тема-17. Оперативное и периодическое ТО системы воздушных сигналов, информационного комплекса высотно-скоростных параметров	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2

Тема-18. Оперативное и периодическое ТО приборов измерения пространственного положения самолета, авиагоризонтов, курсовертикалей, курсовых систем.	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Тема-19. Оперативное и периодическое ТО навигационного вычислителя, базового навигационного комплекса	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Тема-20. Оперативное ТО радионавигационного, радиолокационного и радиосвязного оборудования и радиоаппаратуры активного ответа	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Тема-21. Оперативное и периодическое ТО системы автоматического управления полетом, автопилота	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Тема-22. Оперативное и периодическое ТО системы траекторного управления, автомата тяги, автомата перестановки стабилизатора	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Тема-23. Оперативное и периодическое ТО автоматической системы улучшения устойчивости и управляемости, системы триммирования	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Тема-24 Оперативное и периодическое ТО бортовых систем регистрации полетных данных, магнитной системы регистрации параметров, системы аварийной сигнализации	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Всего	324													**4**

5. Структура и содержание практики Учебная 3

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	Аэродромные средства технического обслуживания вертолета	6	Назначение, устройство и характеристики аэродромных стационарных и передвижных источников электроэнергии, источников гидравлической энергии, топливозаправщиков, автомобильных кислородных заправочных станций, средств запуска авиадвигателей.	Защита ПЗ по теме 1.
2	Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения вертолета 200 В. 400 Гц	12	Параметры, состав, электрическая сеть, размещение блоков (элементов) на борту, работа электрических схем регулирования .и защиты, правила включения и управления системой, аэродромное питание. Система электроснабжения от ВСУ. Состав, назначение и размещение блоков системы. Структурная схема системы. Принцип работы системы управления приводом генератора. Электрическая схема канала включения генератора в сеть. Параллельная работа генераторов. Распределение нагрузок между параллельно работающими генераторами. Схема электрической сети системы. Схема аэродромного питания переменного тока. Состав, размещение и включение системы электроснабжения от ВСУ.	Защита ПЗ по теме 2.
3	Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения 115 В и 36 В 400 Гц	12	Параметры, состав, электрическая сеть. Размещение блоков (элементов) на борту, работа электрических схем регулирования и защиты, Правила включения и управления системой. Состав и работа электрической схемы электроснабжения трехфазным током 36В 400Гц. Система аварийного питания однофазным переменным током 115В 400Гц и 36В 400Гц. Система питания переменным трехфазным током 36В 400Гц от статического преобразователя.	
4	Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения	12	Параметры, состав, электрическая сеть, размещение блоков (элементов) на борту, работа электрических схем регулирования и защиты, правила включения и управления системой. Состав и структура системы. Работа электрической схемы системы. Схема	

	постоянного тока		выпрямительных устройств и ее работа. Работа схемы аппаратуры включения системы.	
5	Оперативное и периодическое ТО приборов контроля работы авиадвигателей	12	Состав, принципы работы и схемы приборов КРД, размещение на самолете, контроль работоспособности, потребители информации. Типы, принципы работы и устройства измерителей температуры выходящих газов и частоты вращения. Типы, принципы работы и устройства измерителей температуры подшипников и вибраций авиадвигателя. Типы, принципы работы и устройства измерителя отношения давлений (для оценки величины тяги двигателя). Состав, размещение и принцип работы измерителей расхода топлива и запаса масла.	
6	Оперативное и периодическое ТО топливной системы вертолета	12	Назначение, состав, характеристики и размещение. Топливная система силовой установки. Работа принципиальной схемы измерения запаса и расхода топлива. Система заправки. Управление топливной системой. Техника безопасности и защита окружающей среды при работе с системой. Состав и размещение топливной системы вертолета. Топливная система авиадвигателя. Состав и работа. Принципиальная электрическая схема системы заправки самолета топливом. Панель управления топливной системой: состав и назначение элементов управления и индикации. Схемы управления подкачивающими и перекачивающими насосами. Работа общей схемы подачи топлива к двигателям. Система слива топлива: состав, управление сливом и переливом топлива.	
7	Оперативное и периодическое ТО противопожарного оборудования	12	Назначение, зоны защиты, состав и размещение элементов противопожарного оборудования. Работа принципиальных схем сигнализации о пожаре и дыме, схемы управления пожаротушением. Проверка работоспособности системы. Защита окружающей среды. Назначение и состав противопожарных систем. Система сигнализации о пожаре в отсеках самолета. Система сигнализации о дыме в отсеках самолета. Системы пожаротушения в гондолах двигателей и ВСУ. Система пожаротушения в двигателях. Система аварийного пожаротушения. Система нейтрального газа. Контроль работоспособности систем.	

8	Оперативное и периодическое ТО системы запуска авиадвигателей и ВСУ	12	Состав, характеристики и размещение. Работа принципиальных схем запуска основной и вспомогательной силовых установок. Прядок запуска, контроль работоспособности систем. Техника безопасности и охрана окружающей среды. Структурная схема и состав системы запуска авиадвигателя. Схема подачи воздуха к турбостартеру. Работа электрической схемы запуска авиадвигателя. Запуск на земле, в полете, холодная прокрутка, консервация. Назначение и конструктивная схема ВСУ. Система запуска ВСУ. Состав и структура системы. Управление подачей топлива в ВСУ. Работа электрической схемы запуска ВСУ.	
9	Оперативное и периодическое ТО системы управления режимами работы авиадвигателей	12	Назначение, состав и размещение. Принцип работы электрической и функциональной схем электронной системы управления двигателями (ЭСУД) и системы управления" реверсом тяги. Контроль работоспособности. Выполняемые задачи и состав электронной системы управления двигателем (ЭСУД). Функциональная схема ЭСУД. Структурная схема ЭСУД. Система управления прямой и обратной тягой двигателя. Состав и назначения блока концевых выключателей РУД.	
10	Оперативное и периодическое ТО системы управления и сигнализации шасси	12	Структура системы. Электрогидравлическая и электрическая схемы системы уборки и выпуска шасси и их работа. Сигнализация положения шасси. Системы управления тормозами, передним колесом шасси. Охлаждение тормозов колес. Контроль работоспособности системы безопасность ТО. Состав системы. Электрическая схема управления выпуском, уборкой и сигнализацией шасси. Электрическая схема управления тормозной системой. Работа схемы управления поворотом носовой стойкой шасси. Система контроля температуры колес шасси.	
11	Оперативное и периодическое ТО рулевого управления вертолета и механизации крыла	12	Электрические и электрогидравлические системы управления рулевыми поверхностями самолета, закрылками, предкрылками, тормозными щитками, спойлерами. Размещение, проверка работоспособности систем и меры безопасности. Состав и размещение системы управления. Элементы управления, контроля и сигнализации механизации крыла. Функциональные схема управления элеронами и спойлерами, управления рулем направления, управления	

			рулем высоты, стабилизатором, закрылками, предкрылками, спойлерами и тормозными щитками. Работа систем.	
12	Оперативное и периодическое ТО противообледенительной системы	12	Назначение, состав, размещение. Электрические схемы систем противообледенения планера и двигателей. Работа схем. Контроль работоспособности. Назначение, состав и размещение систем. Электроимпульсная противообледенительная система планера. Электрическая схема противообледенительной системы двигателей. Электрическая схема обогрева приемников полного давления воздуха и датчиков углов атаки. Электрическая схема обогрева стекол и форточек фонаря кабины экипажа. Электрические схемы систем обнаружения и сигнализации обледенения.	
13	Оперативное и периодическое ТО системы кондиционирования воздуха	12	Назначение, структура, состав и размещение. Система подачи воздуха в кабину и салоны самолета. Регулирование температуры воздуха. Регулирование давления воздуха и его влажности. Управление системами и контроль их состояния. Назначение и состав систем. Принципы управления системами отбора, регулирования температуры и расхода воздуха. Работа электрических схем системы отбора воздуха от компрессора двигателя. Работа электрических схем систем регулирования и контроля расхода воздуха. Состав и работа электрических схем систем регулирования температуры воздуха в воздушных магистралях и в отсеках самолета. Работа системы увлажнения воздуха в кабине экипажа. Назначение, состав и функциональная схема системы автоматического регулирования давления воздуха (САРД) в гермокабине. Принцип работы выпускных клапанов САРД. Работа электрической схемы основной САРД. Принцип работы дублирующей САРД. Состав и принцип работы бортовой системы встроенного контроля системы кондиционирования воздуха.	
14	Оперативное и периодическое ТО светотехнического оборудования	12	Назначение, состав, размещение, работа электрических схем. Контроль работоспособности. Особенности экологической защиты. Назначение, состав и размещение устройств наружного освещения и сигнализации. Работа электрических схем управления фарами и аэронавигационными огнями. Электрические схемы систем	

			внутреннего освещения и их работа. Работа схемы сигнализации для пассажиров. Работа схем вызова бортпроводников.	
15	Оперативное и периодическое ТО пилотажно-навигационной системы, системы полного и статического давлений, анероидно-мембранных приборов.	16	Назначение ПНС, АМСиП, СПСД, АМП. Состав ПНС, АМСиП, СПСД, АМП. Назначение блоков ПНС, АМСиП, СПСД, АМП. Размещение на самолете. Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы ПНС, АМСиП, СПСД, АМП. Принцип действия и устройство. Проверка функционирования, работоспособности, исправности. Содержание регламентных работ.	
16	Оперативное и периодическое ТО автомата углов атаки и сигнализации перегрузки, системы раннего предупреждения приближения близости земли.	16	Назначение АУАСП, ССОС и СРП ПБЗ. Состав АУАСП, ССОС и СРП ПБЗ. Назначение блоков АУАСП, ССОС и СРП ПБЗ. Размещение на самолете. Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы АУАСП, ССОС и СРП ПБЗ. Принцип действия и устройство. Проверка функционирования, работоспособности, исправности. Содержание регламентных работ.	
17	Оперативное и периодическое ТО системы воздушных сигналов, информационного комплекса высотно-скоростных параметров	16	Назначение СВС и ИКВСП. Состав СВС и ИКВСП. Назначение блоков СВС и ИКВСП. Размещение на самолете. Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы СВС и ИКВСП. Принцип действия и устройство. Проверка функционирования, работоспособности, исправности. Содержание регламентных работ.	
18	Оперативное и периодическое ТО приборов измерения пространственного положения самолета, авиагоризонтов, курсовертикалей, курсовых систем.	16	Назначение ПИППС, АГ, ИКВ, БСКВ. Состав ПИППС, АГ, ИКВ, БСКВ. Назначение блоков. Размещение на самолете. Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы ПИППС, АГ, ИКВ, БСКВ. Принцип действия и устройство. Проверка функционирования, работоспособности, исправности. Содержание регламентных работ.	
19	Оперативное и периодическое	16	Назначение НВ и НК. Состав НВ и БНК. Назначение блоков НВ и БНК. Размещение на	

	ТО навигационного вычислителя, базового навигационного комплекса		самолете. Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы НВ и БНК. Принцип действия и устройство. Проверка функционирования, работоспособности, исправности. Содержание регламентных работ.	
20	Оперативное ТО радионавигационного, радиолокационного и радиосвязного оборудования и радиоаппаратуры активного ответа	16	Назначение РНО, РЛО и РАО. Состав РНО, РЛО и РАО. Назначение блоков РНО, РЛО и РАО. Размещение на самолете. Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы РНО, РЛО и РАО. Принцип действия и устройство. Проверка функционирования, работоспособности, исправности. Содержание регламентных работ.	
21	Оперативное и периодическое ТО системы автоматического управления полетом, автопилота	16	Назначение САУ и АП. Состав САУ и АП. Назначение блоков АП. Размещение на самолете. Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы САУ и АП. Принцип действия и устройство. Проверка функционирования, работоспособности, исправности. Содержание регламентных работ.	
22	Оперативное и периодическое ТО системы траекторного управления, автомата тяги, автомата перестановки стабилизатора	16	Назначение СТУ, АТ и АПС. Состав СТУ, АТ и АПС. Назначение блоков СТУ, АТ и АПС. Размещение на самолете. Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы СТУ, АТ и АПС. Принцип действия и устройство. Проверка функционирования, работоспособности, исправности. Содержание регламентных работ.	.
23	Оперативное и периодическое ТО автоматической системы улучшения устойчивости и управляемости, системы триммирования	16	Назначение АСУУ и СТ. Состав АСУУ и СТ. Назначение блоков АСУУ и СТ. Размещение на самолете. Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы АСУУ и СТ. Принцип действия и устройство. Проверка функционирования, работоспособности, исправности. Содержание регламентных работ.	
24	Оперативное и периодическое ТО бортовых систем регистрации полетных данных,	18	Назначение БСРП, МСРП, ТС и САС. Состав БСРП, МСРП, ТС и САС. Назначение блоков МСРП, ТС и САС. Размещение на самолете. Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы МСРП, ТС и САС. Принцип действия и устройство. Проверка функционирования,	**Защита отчета по практике**

	магнитной системы регистрации параметров, системы аварийной сигнализации		работоспособности, исправности. Содержание регламентных работ.	
		324		

Текущий контроль осуществляется в форме защиты ПЗ и отчета по практике. При отрицательных результатах текущего контроля обучающийся не допускается к промежуточной аттестации.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации на базе предварительно выданных им вопросов (заданий) из соответствующего раздела программы, пользуясь методической и учебной литературой [осн. 1-5, доп. 1-3].

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 на практических занятиях является необходимым для формирования ряда навыков и умений всех компетенций данной дисциплины.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Подготовка осуществляется в соответствии с планом СРС. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, 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. 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.

При изучении **раздела 1** следует особое внимание уделить таким вопросам как:

Аэродромные средства технического обслуживания ВС. Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения самолета 200 В. 400 Гц. Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения 115 В и 36 В 400 Гц.

Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения постоянного тока. Оперативное и периодическое ТО приборов контроля работы авиадвигателей. Оперативное и периодическое ТО топливной системы самолета. Оперативное и периодическое ТО противопожарного оборудования. Оперативное и периодическое ТО системы запуска авиадвигателей и ВСУ. Оперативное и периодическое ТО системы управления режимами работы авиадвигателей. Оперативное и периодическое ТО системы управления и сигнализации шасси.

При изучении **раздела 2** следует особое внимание таким вопросам как:

Оперативное и периодическое ТО пилотажно-навигационной системы. Оперативное и периодическое ТО системы полного и статического давлений. Оперативное и периодическое ТО автомата углов атаки и сигнализации перегрузок. Оперативное и периодическое ТО приборов измерения пространственного положения самолета. Оперативное и периодическое ТО навигационного вычислителя и базового навигационного комплекса. Оперативное и периодическое ТО системы автоматического управления полетом. Оперативное и периодическое ТО автопилота и системы траекторного управления. Оперативное и периодическое ТО автомата тяги и автомата перестановки стабилизатора. Оперативное и периодическое ТО автоматической системы устойчивости и управляемости.

6. Формы отчетности по практике

Формой отчетности является – ***дневник и отчет студента по практике***. Дневник заполняется в том случае, если студент проходит практику за пределами МГТУ ГА.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- краткое содержание индивидуальных занятий;
- ежедневные записи;
- список литературных и производственно-технических материалов.

Краткое содержание индивидуальных занятий должно включать:

1. Наименование раздела;
2. Наименование темы;
3. Дату проведения занятия;
4. Сведения об изучаемой системе;
5. Сведения о ТО изучаемой системы.

Ежедневные записи должны включать:

1. Результаты проведенного ТО системы;
2. Заключение о техническом состоянии системы.

7. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточная аттестации проводится в форме ***дифференцированного*** зачета по ***билетам***, состоящим из 4-х вопросов (заданий).

8. Фонд оценочных средств для проведения контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике:

8.1. Текущий контроль успеваемости

Форма текущего контроля	Типовые контрольные задания (вопросы)	Критерии оценивания
Защита ПЗ по теме 1. Аэродромные средства технического обслуживания ВС	1. Назначение, устройство и характеристики аэродромных стационарных и передвижных источников электроэнергии, 2. Назначение, устройство и характеристики источников гидравлической энергии, 3. Назначение, устройство и характеристики топливозаправщиков, 4. Назначение, устройство и характеристики автомобильных кислородных заправочных станций, Практические работы по Аэродромным средствам технического обслуживания ВС	«зачтено» - Правильно отвечает на вопрос. Правильно осуществляет практические работы. «не зачтено» - Неправильно отвечает на вопрос. Неправильно осуществляет практические работы.
Защита ПЗ по теме 2. Оперативное и периодическое ТО системы электроснабжения вертолета 200 В. 400 Гц	1. Параметры, состав, электрическая сеть, размещение блоков (элементов) на борту. 2. Работа электрических схем регулирования и защиты. 3. Правила включения и управления системой, аэродромное питание. 4. Система электроснабжения от ВСУ. Практическая работа по оперативному и периодическому ТО системы электроснабжения вертолета 200 В. 400 Гц	«зачтено» - Правильно отвечает на вопрос. Правильно осуществляет практические работы. «не зачтено» - Неправильно отвечает на вопрос. Неправильно осуществляет практические работы.
Защита отчета по практике.	1. Предъявите оформленный в соответствии с требованиями отчет. 2. Дайте краткое содержание индивидуальных занятий.	«зачтено» - отчет оформлен в соответствии с требованиями. Правильно

	3. Прокомментируйте свои ежедневные записи 4. Поясните результаты проведенного ТО одной из самолетных систем 5. Обоснуйте свое заключение о техническом состоянии системы	отвечает на вопрос. «не зачтено» - отчет не предъявлен или не оформлен в соответствии с требованиями. Неправильно отвечает на вопрос.

8.2 Промежуточная аттестация

Типовые контрольные задания (вопросы)	Критерии оценивания
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 вопросы и задания (пример экзаменационного билета): 1. Назначение, устройство и характеристики аэродромных стационарных и передвижных источников электроэнергии. Продемонстрируйте свою способность к определению круга задач в рамках поставленной цели и выбору оптимальных способы их решения. 2. Назначение, устройство и характеристики источников гидравлической энергии. Продемонстрируйте свою способность к определению круга задач в рамках поставленной цели и выбору оптимальных способы их решения. 3. Назначение, устройство и характеристики топливозаправщиков. Продемонстрируйте свою способность к определению круга задач в рамках поставленной цели и выбору оптимальных способы их решения.	*Отлично*: устно отвечает правильно вопросы билета и на все дополнительные вопросы, демонстрирует практические умения и навыки. *Хорошо*: устно отвечает в основном правильно на вопросы билета и почти на все дополнительные вопросы; демонстрирует практические умения и навыки. *Удовлетворительно*: - устно отвечает в основном правильно на вопросы билета, отвечает лишь на часть дополнительных вопросов; демонстрирует не все практические умения и навыки. *Неудовлетворительно*: неправильно отвечает на хотя бы вопрос билета, не отвечает на дополнительные вопросы. Не демонстрирует практические умения и навыки.

4. Назначение, устройство и характеристики автомобильных кислородных заправочных станций. Продемонстрируйте свою способность к определению круга задач в рамках поставленной цели и выбору оптимальных способы их решения. 5. Практические работы по Аэродромным средствам технического обслуживания ВС. Продемонстрируйте свою способность к определению круга задач в рамках поставленной цели и выбору оптимальных способы их решения.	
ПК-1 Способен к организации и проведению технического и технологического обслуживания АЭСиПНК на всех этапах технической эксплуатации Типовые контрольные вопросы и задания (пример экзаменационного билета): 1. Параметры, состав, электрическая сеть, размещение блоков (элементов) на борту. Продемонстрируйте свою способность к организации и проведению технического и технологического обслуживания АЭСиПНК. 2. Работа электрических схем регулирования и защиты. Продемонстрируйте свою способность к организации и проведению технического и технологического обслуживания АЭСиПНК. 3. Правила включения и управления системой, аэродромное питание. 4. Система электроснабжения от ВСУ. Продемонстрируйте свою способность к организации и проведению технического и технологического обслуживания АЭСиПНК. **5.** Практическая работа по оперативному и периодическому ТО системы электроснабжения самолета 200 В. 400 Гц. Продемонстрируйте свою способность к организации и	

проведению технического и технологического обслуживания АЭСиПНК.	
ПК-3 Способен осуществлять поиск и устранение отказов и неисправностей АЭСиПНК Типовые контрольные вопросы и задания (пример экзаменационного билета): 1. Оперативное ТО системы полного и статического давления. Продемонстрируйте свою способность к выполнению оперативного ТО. 2. Оперативное ТО автопилота. Продемонстрируйте свою способность к выполнению оперативного ТО. 3. Оперативное ТО АУАСП. Продемонстрируйте свою способность к выполнению оперативного ТО. 4. Оперативное ТО ССОС. Продемонстрируйте свою способность к выполнению оперативного ТО. 5. Оперативное ТО СРПБЗ. Продемонстрируйте свою способность к выполнению оперативного ТО.	
ПК-4 Способен выполнять основные типовые технологические операции по осмотру и обслуживанию АЭСиПНК. Типовые контрольные вопросы и задания (пример экзаменационного билета): 1. Периодическое ТО СВС. Продемонстрируйте свою способность к выполнению периодического ТО. 2. Периодическое ТО ИКВСП. Продемонстрируйте свою способность к выполнению периодического ТО. 3. Периодическое ТО ПИППС. Продемонстрируйте свою способность к выполнению периодического ТО. 4. Периодическое ТО ИКВ. Продемонстрируйте свою способность к выполнению периодического ТО.	

5. Периодическое ТО БСКВ. Продемонстрируйте свою способность к выполнению периодического ТО.	

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Билеты формируются из перечня вопросов, заранее выданных студентам. Билет на диф. зачет состоит из 4-х вопросов, первый вопрос оценивает компетенцию УК-2, второй – ПК-1, третий – ПК-3, четвертый – ПК-4. Билет содержит практические задания, выполняемые на учебном вертолете. Билет содержит по каждой компетенции теоретический вопрос и практическое задание. Каждый вопрос в билете оценивается отдельно с выставлением оценки. При получении оценки «неудовлетворительно»/ «незачет» по одному из вопросов итоговая оценка по промежуточной аттестации может быть только «неудовлетворительно»/ «незачет.

Сдача диф. зачета происходит на учебном вертолете. Одновременно в самолете 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 и эксплуатационно-технической документацией, размещенными в самолете.

Студент отвечает на вопросы билета устно. Затем он показывает практический навык на вертолете. 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.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

1.*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.

3. Кузнецов С.В. Пилотажно-навигационный комплекс самолета Ил-86. Часть 1. МГТУ ГА, 2008.

4. Кузнецов С.В. Пилотажно-навигационный комплекс самолета Ил-86. Часть 2. МГТУ ГА, 2009.

5. Кузнецов С.В. Пилотажно-навигационный комплекс самолета Ил-86. Часть 3. МГТУ ГА, 2012.

2. *Дополнительная литература*:

1. В.Г. Воробьев, В.Д. Константинов. Техническое обслуживание и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов. М.: Университетская книга 2007.
2. Кузнецов С.В. Плотников А., Плотников П. Методические указания по проведению аэродромной практики. Часть 1. МГТУ ГА. 2004.
3. Кузнецов С.В. Методические указания по проведению аэродромной практики. Часть 2. МГТУ ГА. 2010.

3.Программное обеспечения и Интернет-ресурсы:

HTTP://WWW.FAVT.RU/ - САЙТ ФС ВТ
http://www.mstuca.ru/ - 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.

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе проведения ***Практики Учебная 3*** используются 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 практических занятий по ***Практике Учебная 3*** преподаватель использует учебный вертолет, средства аэродромного обслуживания и контрольно-поверочную аппаратуру.

11.Материально-техническое обеспечение практики

1. Вертолет Ми-8 (Ми-8МТ).
2. Средства аэродромного обслуживания.
3. Контрольно-поверочная аппаратура.
4. Тренажерный класс по вертолету Ми-8 (Ми-8МТ).

3. Лаборатории кафедры ТЭ АЭС и ПНК и УАТЦ, оснащенные учебными стендами по вертолету Ми-8 (Ми-8МТ).