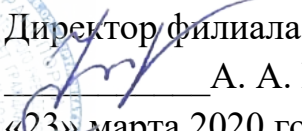




**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ВЫБОРГСКИЙ ФИЛИАЛ)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

А. А. Новиков
«23» марта 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 01 Эксплуатация и техническое обслуживание
летательных аппаратов базового типа, их двигателей и
функциональных систем**

название учебной дисциплины

25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2020 г.

Составлена в соответствии с
требованиями к оценке качества
освоения выпускниками программы
подготовки специалистов среднего
звена по специальности 25.02.01
*Техническая эксплуатация
летательных аппаратов и
двигателей»*

*Рассмотрена и рекомендована
методическим советом филиала
Протокол № 5 от 23 марта 2020г*

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

 С.А. Гутник

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	99
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	107

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности **25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**", утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 года, № 389, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации.

ПК 1.2. Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания.

ПК 1.4. Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов базового типа и их двигателей к использованию по назначению.

ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники.

Дополнительные профессиональные компетенции:

ПК. 1.6. Осуществлять диагностику технического состояния авиационного двигателя, его компонентов и функциональных систем различными методами и

определять объем технического обслуживания на основе действующей эксплуатационной документации

ПК. 1.7. Осуществлять контроль качества выполняемых работ по техническому обслуживанию в соответствии с действующими нормативными документами;

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- технической эксплуатации, обслуживания и ремонта летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем;
- поддержания и сохранения летной годности летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации;
- проведения комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов и двигателей к использованию по назначению;
- учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники;

дополнительно:

- диагностика технического состояния авиационного двигателя, его компонентов и функциональных систем;

уметь:

- производить все виды технического обслуживания летательных аппаратов и двигателей;
- анализировать работу их систем и агрегатов и находить эффективные способы предупреждения и устранения их отказов;
- готовить летательный аппарат к полету;
- пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, инструментом,

средствами механизации;

-обеспечивать соблюдение правил охраны труда и окружающей среды;

дополнительно:

-диагностировать работу компонентов и функциональных систем авиационных двигателей различными методами;

знать:

-конструкцию, эксплуатационно-технические характеристики, принцип работы конкретных типов летательных аппаратов и двигателей и их систем, правила технической эксплуатации;

-методы и средства оценки и управления техническим состоянием авиационной техники;

-систему информационного обеспечения и управления процессом технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей;

-структуру, принцип работы, правила эксплуатации средств встроенного контроля и автоматизированных наземных систем контроля технического состояния летательных аппаратов и двигателей;

-особенности электрического, электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, взаимосвязи с другими элементами данной системы и с другими системами, правила их эксплуатации, содержание и технологию технического обслуживания, порядок проведения дефектации и проверки работоспособности, методы выявления и устранения неисправностей;

-основы вычислительной техники;

-основные требования, предъявляемые к технической документации и порядку ее ведения;

-технику безопасности, промышленную санитарию и противопожарную защиту;

дополнительно:

-средства технологического оснащения процесса подготовительных и планово-предупредительных работ, применяемого технического оснащения;

-установленные требования, действующие правила, стандарты и иные

документы

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – **1676** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1434 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 956 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 478 часов;

учебной и производственной практики – 252 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

«Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем» в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации.
ПК 1.2	Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания.
ПК 1.4.	Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов базового типа и их двигателей к использованию по назначению
ПК 1.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники.
ПК. 1.6.	Осуществлять диагностику технического состояния авиационного двигателя, его компонентов и функциональных систем различными методами и определять объем технического обслуживания на основе действующей эксплуатационной документации
ПК. 1.7.	Осуществлять контроль качества выполняемых работ по техническому обслуживанию в соответствии с действующими нормативными документами;
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение

	квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем»

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК. 1.1-1.5	МДК. 01.01 «Техническая эксплуатация и ремонт летательных аппаратов и двигателей»	1434	956	382	20	458	20	180	
	Учебная практика	180							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов) практика)	72							
	Всего:	1676	956	382	20	458	20	180	72

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

ПМ.01 «Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	
ПМ.01 «Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем»		1676	
МДК. 01.01		1434	
«Техническая эксплуатация и ремонт летательных аппаратов и двигателей»			
Раздел 2 КОНСТРУКЦИЯ ВЕРТОЛЕТОВ		375	
Раздел 2.1 Конструкция вертолётов Ми-8		167	
Тема 2.1.1. Общая характеристика вертолета Ми-8	Содержание учебного материала	3	
	Общая характеристика вертолета: история создания, назначение, варианты применения. Аэродинамическая и конструктивная компоновка вертолета; оборудование, обеспечивающее безопасность полетов и высокий уровень эффективности его применения. Основные данные вертолета: геометрические, летные, весовые и центровочные, ресурсы и сроки службы вертолета и его основных агрегатов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Произвести анализ аэродинамических схем одновинтового вертолета Ми-8 и вертолета соосной схемы Ка-32. Влияние центровки вертолета на безопасность полета. Дать развернутую характеристику понятий: максимальная, крейсерская, экономическая, минимальная скорости полета вертолета. Технология определения центровки вертолета по бортовой разметке грузовой кабины и по центровочным графикам. Назначение и конструктивные особенности вертолетов Ми-8АМТ, Ми-171, Ми-	1	3

	172.		
Тема 2.1.2 Фюзеляж вертолета	Содержание учебного материала	13	
	<u>Центральная часть фюзеляжа</u> Общая характеристика фюзеляжа: назначение; составные части, стыковка, конструктивные и технологические разъемы; применяемые материалы при изготовлении. Центральная часть фюзеляжа: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, панели, силовые узлы. Особенности конструкции центральной части фюзеляжа вертолета Ми-8П в сравнении с Ми-8Т. Двери, люки для аварийного покидания вертолета, эксплуатационные люки. <u>Носовая часть фюзеляжа, балки</u> Носовая часть фюзеляжа: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, панели, остекления, сдвижные блистеры, силовые узлы. Хвостовая балка: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, силовые узлы. Концевая балка: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, силовые узлы. Стабилизатор: назначение, конструкция, стыковка с хвостовой балкой. <u>Характерные дефекты фюзеляжа</u> Стабилизатор: назначение, конструкция, стыковка. Люки для технического обслуживания вертолета, точки заправки и слива систем вертолета. Характерные дефекты фюзеляжа (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения)	6	2
	Практическое занятие: Фюзеляж вертолета Ми-8: конструктивное выполнение элементов фюзеляжа; техника безопасности при техническом обслуживании фюзеляжа; дефектация фюзеляжа. Семинарское занятие:	2	2-3
	Устройство, зоны технического обслуживания, дефекты фюзеляжа вертолета Ми-8.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа силовых элементов, обшивки хвостовой и концевой балок на режимах моторного полета и авторотации вертолета. Характеристика продольной, поперечной, путевой устойчивости одновинтового вертолета Ми-8. Физико-химические и механические свойства сплавов Д16АТ, Д16АМ, АК-6, ОТ-	3	3

	04, стали 30ХГСА. Обоснование применения на вертолете силовой схемы фюзеляжа – полумонокок. Определить на вертолете зоны повышенного внимания при техническом обслуживании фюзеляжа.		
Тема 2.1.3. Шасси вертолета.	Содержание учебного материала	9	
	<u>Основные опоры шасси</u> Общая характеристика шасси: назначение, составные части и их особенности, технические данные. Общая характеристика основных опор шасси: назначение, силовая схема, составные части, стыковка. Амортизатор основной опоры: назначение, конструкция, работа, проверка правильности зарядки газом и заправки рабочей жидкостью. Колеса основных опор: назначение, устройство, установка на полуоси, смазка; проверка и регулировка зазора между колодками и барабаном в тормозных устройствах; проверка правильности зарядки шин колес сжатым воздухом; переборка колес. Подкосы (подкос-полуось и задний): устройство, стыковка. <u>Передняя и хвостовая опоры</u> Общая характеристика передней опоры шасси: назначение, силовая схема, составные части, стыковка. Назначение, конструкция, работа; работа механизма самоориентации колес передней опоры шасси; проверка правильности зарядки газом и заправки рабочей жидкостью. Особенности конструкции колес передней опоры шасси; проверка правильности зарядки шин колес сжатым воздухом, зарядка; переборка колес. Хвостовая опора шасси: назначение, составные части, стыковка; конструкция, работа амортизатора, подкосов, пяты. Характерные отказы и неисправности шасси (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).	2	2
	Практическое занятие: Шасси вертолета: конструктивное выполнение элементов; техника безопасности при техническом обслуживании; дефектация; точки и зоны технического обслуживания. Семинарское занятие: Шасси: устройство, принцип работы, дефекты, точки и зоны технического	2	2-3

	обслуживания	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Преимущества и недостатки ферменной пирамидальной силовой схемы шасси в сравнении с другими схемами. Характеристики шин колес (пневматиков) типа: арочные полубаллонные, баллонные, высокого и сверхвысокого давления. Указать зоны технического обслуживания шасси. Физическая сущность автоколебаний вертолета типа «земной резонанс» и существующие меры их устранения	3	3
Тема 2.1.4. Воздушная система	Содержание учебного материала	10	
	<u>Общая характеристика воздушной системы</u> Общая характеристика воздушной системы: назначение, технические данные, принципиальная схема, принцип работы. Назначение, конструкция, работа агрегатов: компрессора АК-50ТЗ; автомата давления АД-50; фильтра-отстойника 5565-10; прямооточных фильтров; обратных клапанов; бортового зарядного штуцера; трубопроводов. <u>Агрегаты воздушной системы</u> Назначение, конструкция, работа агрегатов: редукционного клапана ПУ-7, редукционного усилителя УП03/2М. Зарядка воздушной системы сжатым воздухом, проверка герметичности воздушной системы. Слив конденсата из бортовых баллонов воздушной системы. Характерные отказы и неисправности воздушной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).	2	2
	Практическое занятие: Воздушная система вертолета: конструктивное выполнение элементов; техника безопасности при техническом обслуживании; дефектация; точки и зоны технического обслуживания Семинарское занятие: Шасси: устройство, принцип работы, дефекты, точки и зоны технического обслуживания. Воздушная система: устройство, принцип работы системы и агрегатов, дефекты, точки и зоны технического обслуживания.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Преимущества и недостатки газовых энергетических систем, применяемых на	4	3

	<p>летательных аппаратах.</p> <p>Анализ возможных отказов и неисправностей контуров питания и потребителей воздушной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p>Указать зоны технического обслуживания воздушной системы.</p> <p>Сравнительный анализ конструкции и работы редукционных клапанов ПУ-7 (Ми-8) и УП-25/2 (Ми-8МТВ-1).</p>		
Тема 2.1.5. Силовая установка	<p>Содержание учебного материала</p> <p><u>Общая характеристика силовой установки</u> Назначение, составные части, характеристика надежности в работе. Крепление двигателей на вертолете, проверка и регулирование соосности валов двигателей и главного редуктора. Капоты: назначение, составные части, конструкция, дефекты. Противопожарные перегородки. Система воздушного охлаждения агрегатов <u>Система воздушного охлаждения агрегатов</u>: назначение, данные, составные части, работа; назначение, устройство, работа, регулирование производительности вентиляторной установки. Пылезащитное устройство (ПЗУ): назначение, основные данные, составные части, конструкция и работа; проверка работоспособности ПЗУ; характерные дефекты. <u>Топливная система</u>: назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа топливной системы, контроль рабочих параметров. Варианты заправки и слива топлива из топливной системы. Назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа топливной системы, контроль рабочих параметров. Варианты заправки и слива топлива из топливной системы. Назначение, конструкция, работа агрегатов топливной системы: расходный, подвесные, дополнительные топливные баки, дренажный бачок. Агрегаты топливной системы Назначение, конструкция, работа агрегатов топливной системы: расходный, подвесные, дополнительные топливные баки, дренажный бачок; топливные насосы ЭЦН-40 и ЭЦН-85Б; топливные краны 768600МА, 610200А, 633600А, четырехходовой перепускной кран; сливные краны 600100М, 600400М; обратных клапанов; магистралей суфлирования топливных баков, трубопроводов. Блоки топливных фильтров: назначение, конструкция, работа, техническое</p>	28	
		14	2

	<p>обслуживание.</p> <p>Поплавковый дозирующий клапан; назначение, конструкция работа, неисправности. Магистраль перепуска топлива: назначение, использование, устройство, проверка работоспособности.</p> <p><u>Маслосистема двигателей:</u> назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа, контроль рабочих параметров.</p> <p>Назначение, конструкция, работа агрегатов маслосистемы: маслобак, воздушно-масляные радиаторы, сигнализатор стружки СС-78.</p> <p>Проверка противодействия внешнего контура маслосистемы.</p> <p><u>Система противопожарной защиты:</u> назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа.</p> <p>Проверка работоспособности система противопожарной защиты перед полетом.</p> <p>Назначение, конструкция, работа агрегатов система противопожарной защиты: огнетушителей ОС-2М; электромагнитных распределительных кранов 781100, коллекторов-распылителей, трубопроводов.</p> <p><u>Характерные отказы и неисправности силовой установки</u></p> <p>Характерные отказы и неисправности силовой установки (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p>Оценка уровня надежности силовой установки вертолета Ми-8 и ее влияние на безопасность полетов, регулярность полетов.</p>		
	<p>Практическое занятие:</p> <p>Силовая установка: конструктивное выполнение элементов; осмотр места расположения на вертолете; проверка работоспособности; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; дефектация.</p> <p>Семинарское занятие:</p> <p>Силовая установка: устройство, работа, характерные отказы и неисправности функциональных систем и агрегатов.</p>	2	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Нагрузки, действующие на узлы крепление двигателей.</p> <p>Анализ воздействия ПЗУ на расход топлива в полете для вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1.</p> <p>Сравнительный анализ крепления двигателей на вертолетах Ми-8 и Ми-8МТВ-1.</p> <p>Преимущества и недостатки инерционного типа ПЗУ.</p> <p>Сравнительный анализ ПЗУ вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1.</p>	2	3
		10	3

	<p>Сравнительный анализ конструкции топливных насосов 463Б и ЭЦН-40 вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1.</p> <p>Анализ возможных отказов и неисправностей топливной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p>Сравнительный анализ принципиальных схем маслосистем двигателей вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1.</p> <p>Анализ возможных отказов и неисправностей масляной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p>Сравнительный анализ принципиальных схем систем пожаротушения вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1.</p> <p>Анализ отличий в силовых установках вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1 и их последствий для эксплуатации вертолетов.</p>		
<p>Тема 2.1.6. Трансмиссия</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общая характеристика трансмиссии Назначение, данные, составные части, кинематическая схема передач. Главный редуктор ВР-8А: назначение, данные, составные части, кинематическая схема передач. Картер ВР-8А: назначение, составные части, особенности конструкции, обвязка. <u>Главный редуктор ВР-8А</u> Муфта свободного хода: назначение, конструкция, работа. Особенности конструкции привода вала несущего винта (1,2,3 ступени). Приводы агрегатов левого и правого борта, вентиляторной установки, хвостового вала. Крепление главного редуктора ВР-8А. <u>Система смазки главного редуктора ВР-8А</u> Назначение, данные, составные части, работа системы смазки (в штатном и нештатном режимах), контроль рабочих параметров. Заправка и слив масла в системе смазки ВР-8А. Назначение, конструкция, работа поддона и циркуляция масла в нем. <u>Агрегаты системы смазки главного редуктора ВР-8А</u> Назначение, конструкция, работа агрегатов системы смазки ВР-14: маслоагрегата, фильтра, пробок-сигнализаторов ПС-1М, воздушно-масляного радиатора. Характерные отказы и неисправности главного редуктора ВР-8А (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). <u>Промежуточный и хвостовой редукторы</u></p>	<p>22</p> <p>10</p>	<p>2</p>

	<p>Промежуточный редуктор: назначение, данные, конструкция, крепление, смазка, работа, заправка и слив масла контроль магнитной пробки (или ПС-1М), контроль внешнего состояния.</p> <p>Хвостовой редуктор: назначение, данные, конструкция, крепление, смазка, работа, заправка и слив масла контроль магнитной пробки (или ПС-1М), контроль внешнего состояния.</p> <p><u>Валы трансмиссии</u></p> <p>Хвостовой вал трансмиссии: назначение, составные части, устройство, крепление, восприятие нагрузок, смазка, особенности технического обслуживания.</p> <p>Характерные дефекты хвостового вала трансмиссии (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p>Тормоз несущего винта: назначение, конструкция, работа, проверка и регулировка зазора между колодками и барабаном.</p>		
	<p>Практическое занятие:</p> <p>Трансмиссия: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; проверка работоспособности; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; дефектация.</p> <p>Семинарское занятие:</p> <p>Трансмиссия: устройство, работа, характерные отказы и неисправности, зоны технического обслуживания.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Нагрузки, действующие на картер главного редуктора ВР-8А в полете.</p> <p>Определить компенсаторные звенья в конструкции ВР-8А (регулировка осевого зазора в зацеплениях конических зубчатых колес).</p> <p>Проанализировать конструктивные мероприятия, обеспечивающие исключение резонансных изгибно-крутильных колебаний хвостового вала трансмиссии.</p> <p>Схема передачи массовых и аэродинамических нагрузок с вала несущего винта на картер редуктора.</p> <p>Проанализировать возможные неисправности трансмиссии (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p>Оценить эффективность конструктивного исполнения ВР-8А с точки зрения КПД работы зубчатых передач.</p> <p>Физико-химические свойства смазок, применяемых в трансмиссии вертолета.</p>	2	3
Тема 2.1.7	Содержание учебного материала	24	

<p>Несущий и рулевой винты</p>	<p><u>Втулка несущего винта</u> Назначение, данные, составные части несущего винта. Втулка несущего винта: назначение, кинематические параметры. Корпус втулки: назначение, конструкция и крепление на валу несущего винта ВР-8А. Горизонтальный, вертикальный, осевой шарниры: назначение, конструкция, работа, восприятие действующих нагрузок при работе, применяемые смазки. Гидравлический демпфер вертикального шарнира (с компенсационной системой): назначение, конструкция, работа. Центробежный ограничитель свеса лопасти: назначение, конструкция, работа. Инерционный виброгаситель: назначение, конструкция, работа, особенности ТО.</p> <p><u>Лопать несущего винта</u> Лопать несущего винта: назначение, данные, конструкция, восприятие нагрузок при работе. Система сигнализации повреждения лонжерона лопасти: назначение, устройство, работа, проверка работоспособности при оперативном и периодическом ТО.</p> <p><u>Рулевой винт</u> <u>Втулка рулевого винта</u> Рулевой винт: назначение, данные, составные части. Втулка рулевого винта: назначение, основные узлы, крепление, восприятие нагрузок при работе; устройство, работа, смазка общего горизонтального, осевых шарниров, узла поводка, ступицы. Порядок проверки заправки шарниров смазкой, заправка.</p> <p><u>Лопать рулевого винта</u> Проверка люфтов в сочленениях узла поводка. Регулировка установочных углов лопастей при регулировании путевого управления вертолетом. Лопать рулевого винта: назначение, данные, конструкция.</p> <p><u>Характерные дефекты несущего и рулевого винтов</u> Характерные дефекты несущего и рулевого винтов (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>	<p>10</p>	<p>2</p>
	<p>Практическое занятие: Несущий и рулевой винты: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; дефектация.</p> <p>Семинарское занятие: Несущий и рулевой винты: устройство, работа, характерные дефекты, зоны</p>	<p>4</p>	<p>3</p>

	технического обслуживания.	2	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Схема восприятия нагрузок, действующих на лопасть при горизонтальном полете вертолета.</p> <p>Сравнительный анализ условий смазки ГШ, ВШ, ОШ втулки несущего винта.</p> <p>Проанализируйте альтернативные варианты сочленения лопастей несущего винта с корпусом втулки по отношению к существующему.</p> <p>Работа несущего винта и возникновение автоколебаний несущего винта типа «земной резонанс».</p> <p>Как можно обеспечить оперативный контроль в полете разгерметизацию лонжерона лопасти в полете?</p> <p>Сравнительный анализ достоинств и недостатков толкающего и тянущего рулевых винтов на вертолетах Ми-8 и Ми-8МТВ-1 соответственно.</p> <p>Какую конструктивную схему рулевого винта можно применить на вертолете Ми-8М сейчас и почему?</p> <p>Проанализировать возможные неисправности дефекты несущего и рулевого винтов (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения)</p>	8	3
Тема 2.1.8	Содержание учебного материала	24	
Управление вертолета	<p><u>Автомат перекоса</u></p> <p>Общая характеристика управления вертолета: назначение, составные части основного и дополнительного видов управления.</p> <p>Автомат перекоса: назначение, регулировочные данные, составные части, конструкция, кинематика передач, смазка.</p> <p><u>Продольно-поперечное управление (ППУ)</u></p> <p>Продольно-поперечное управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач.</p> <p>Назначение, конструкция, работа элементов продольно-поперечного управления: ручек циклического шага; механизмов загрузки; электромагнитных тормозов ЭМТ-2М, механизма продольного, поперечного, путевого управления и управления общим шагом.</p> <p>Принцип регулирования ППУ.</p> <p><u>Путевое управление</u></p> <p>Путевое управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач.</p> <p>Назначение, конструкция, работа элементов управления: педалей,</p>	10	2

	<p>комбинированной проводки управления. Проверка натяжения тросов путевого управления в зависимости от температуры наружного воздуха. <u>Объединенное управление</u> Объединенное управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач. Назначение, конструкция, работа элементов управления: ручек «шаг-газ», блоков валов, блока замыкающего вала, жесткой проводки управления. Раздельное управление двигателями: назначение, составные части, кинематика передач, конструкция, работа элементов управления (рычагов раздельного управления, дифференциального узла). <u>Дополнительные виды управления</u> Управление остановам двигателей: назначение, составные части, кинематика передач; конструкция, работа элементов управления (рычагов останова, блока роликов, проводки управления). Управление тормозом несущего винта: назначение, составные части, кинематика передач; конструкция и работа элементов управления (ручка управления, тросовая проводка управления, проверка и регулировка натяжения троса). Управление тормозными устройствами колес основных опор шасси: составные части, устройство проводки, регулировки. <u>Характерные дефекты системы управления вертолета</u> Характерные дефекты системы управления вертолета (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Принцип регулирования продольно-поперечного, путевого и объединенного управления.</p>		
	<p>Практическое занятие: Управление вертолета: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; проверка регулировки; дефектация. Семинарское занятие: Управление вертолета: устройство, работа, характерные дефекты, регулировки, зоны технического обслуживания.</p>	4	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Необходимость двухосной подвески рычага общего шага несущего винта.</p>	2	3
		8	3

	<p>В чем состоит необходимость введения угла опережения в 21° в подсоединении выходных тяг качалок продольного и поперечного управления к наружному кольцу кардана?</p> <p>Конструктивные мероприятия, обеспечивающие независимость управления в конструкции автомата перекоса (общим шагом, продольного и поперечного).</p> <p>Сравнительный анализ управления двигателями на вертолетах Ми-8МТВ-1 и Ка-32, имеющих двигатели ТВЗ-117ВМ.</p> <p>Проанализировать возможные неисправности дефекты системы управления (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p>Сравнительный анализ чувствительности управления вертолетов Ми-8 и Ка-32.</p> <p>Сравнительный анализ эффективности путевого управления вертолетов Ми-8 и Ка-32.</p>		
<p>Тема 2.1.9 Гидравлическая система</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><u>Общая характеристика гидравлической системы</u> Общая характеристика гидравлической системы: назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа, контроль рабочих параметров. Прокачка и проверка работоспособности гидросистемы от наземной гидроустановки.</p> <p><u>Агрегаты гидросистемы</u> Назначение, конструкция, работа агрегатов гидросистемы: гидробака, гидронасосов НШ-39М1; фильтров 8Д2.966-017, ФГ-11БН. Заправка (закрытым и открытым способами) и слив рабочей жидкости из гидросистемы. Контроль состояния фильтров. Назначение, конструкция, работа агрегатов гидросистемы: гидроаккумуляторов, автомата разгрузки насоса ГА-77В; гидроаккумулятора; кранов ГА-74М/5 и ГА-192; автоматического клапана включения ГА-59/1; дозатора ГА-172-00-2. Проверка правильности зарядки азотом гидроаккумуляторов, зарядка.</p> <p><u>Гидроусилитель КАУ-30Б</u> Назначение, данные, конструкция гидроусилителя КАУ-30Б. Работа гидроусилителя КАУ-30Б в режимах: ручном (гидропривод), комбинированном, «жесткой тяги».</p> <p><u>Гидроусилитель РА-60Б</u> Назначение, данные, характерные особенности в конструкции гидроусилителя РА-60Б.</p>	<p>18</p> <p>8</p>	<p>2</p>

	Работа гидроусилителя РА-60Б в режимах: ручном (гидропривод), комбинированном, «перегонки», «жесткой тяги». Общая характеристика гидроусилителей КАУ-115. Характерные отказы и неисправности гидросистемы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).		
	Практическое занятие: Гидравлическая система вертолета: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; дефектация Семинарское занятие: Гидросистема вертолета: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; способы и средства заправки рабочей жидкостью; дефектация.	2 2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Достоинства и недостатки обратимой и необратимой силовых схем подсоединения гидроусилителей. Достоинства гидроусилителей КАУ-115. Физическая сущность и достоинства метода проверки зарядки гидроаккумуляторов сжатым азотом – «сравливанием». Данные, основные блоки и принцип работы автопилота АП-34Б. Приведите конструктивные решения для повышения уровня безопасности полетов в существующей гидросистеме Ми-8. Проанализируйте возможные отказы и неисправности гидросистемы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).	6	3
Тема 2.1.10 Оборудование вертолета	Содержание учебного материала	11	
	<u>Система отопления и вентиляции</u> Назначение, составные части, принцип работы системы отопления и вентиляции вертолета. Керосиновый обогреватель КО-50: назначение, данные, составные части, конструкция, работа, контроль рабочих параметров. Назначение, составные части, принцип работы системы кондиционирования вертолета. <u>Внешняя тросовая подвеска</u> Внешняя тросовая подвеска: назначение, составные части, устройство,	6	2

	использование в работе. Легкая бортовая стрела с электролебедкой ЛППГ-150М. <u>Оборудование кабин вертолета</u> Оборудование кабин вертолета: особенности оборудования транспортной и пассажирской кабин вертолетов Ми-8Т и Ми-8П; кабины экипажа; санитарное оборудование вертолета.		
	Семинарское занятие: Оборудование вертолета: конструктивное выполнение систем, элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; дефектация.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Как в конструкции внешней подвески разгружаются тросы от кручения, среза, смятия? Принцип работы фреоновой системы кондиционирования вертолета Ми-8. Сравнительный анализ внешней подвески вертолетов Ми-8 и Ка-32. Такелажно-швартовочное оборудование вертолета Ми-8Т. Сравнительный анализ эффективности и надежности систем отопления и вентиляции вертолетов Ми-8, Ми-2, Ка-32	3	3
Тема 2.1.11	Содержание учебного материала	3	
Конструктивные изменения и доработки вертолета Ми-8	Анализ уровня безопасности полетов и надежности вертолета Ми-8 по информации агентства воздушного транспорта России. Конструктивные изменения и доработки вертолета Ми-8 и его функциональных систем: причина, сущность доработок, следствие. Модификации вертолета Ми-8 – Ми-8МТВ-1, Ми-8АМТ, Ми-171, Ми-172.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Развернутая характеристика модификаций вертолета Ми-8 - Ми-8АМТ, Ми-171, Ми-172.	1	3
	Итоговое занятие по разделу 2.1	2	
Раздел 2.2 Конструкция вертолётa МИ-2		118	
Тема 2.2.1	Содержание учебного материала	3	
Общая характеристика вертолета Ми-2	Общая характеристика вертолета: история создания, назначение, варианты применения. Аэродинамическая и конструктивная компоновка вертолета; оборудование, обеспечивающее безопасность полетов и высокий уровень эффективности его	2	2

	<p>применения. Основные данные вертолета: геометрические, летные, весовые и центровочные, ресурсы и сроки службы вертолета и его основных агрегатов.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Дать развернутую характеристику понятий: максимальная, крейсерская, экономическая, минимальная скорости полета вертолета Ми-2. Анализ коэффициента весовой отдачи вертолета Ми-2 в сравнении с вертолетами того класса. Анализ конструктивной компоновки вертолета с точки зрения обеспечения безопасности полетов, экономичности, комфорта, технологичности. Назначение и конструктивные особенности вертолетов Ми-2М, В-3 «Сокол».</p>	1	3
Тема 2.2.2.	Содержание учебного материала	11	
Фюзеляж вертолета	<p>Центральная часть фюзеляжа Общая характеристика фюзеляжа: назначение; составные части, конструктивные и технологические разъемы; стыковка, применяемые материалы при изготовлении. Центральная часть фюзеляжа: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, панели, силовые узлы, эксплуатационные люки. Носовая часть фюзеляжа, балки Носовая часть фюзеляжа: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, панели, силовые узлы, остекление, сдвижной блистер и дверь с механизмами аварийного сброса, эксплуатационные люки. Хвостовая балка: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, кожух хвостового вала, силовые узлы, эксплуатационные люки, стыковка. Концевая балка: назначение, силовая схема, конструкция, стыковка. Стабилизатор: назначение, конструкция, навеска на хвостовую балку. Характерные дефекты фюзеляжа (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>	4	2
	<p>Практическое занятие: Фюзеляж вертолета Ми-2: конструктивное выполнение элементов фюзеляжа; техника безопасности при техническом обслуживании фюзеляжа; дефектация фюзеляжа.</p>	2	3
	<p>Семинарское занятие: Устройство, зоны технического обслуживания, дефекты фюзеляжа вертолета Ми-2.</p>	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	3

	<p>Работа силовых элементов, обшивки хвостовой и концевой балок на режимах моторного полета и авторотации вертолета.</p> <p>Характеристика продольной устойчивости вертолета Ми-2 в сравнении с вертолетом Ми-8.</p> <p>Определить на вертолете зоны повышенного внимания при техническом обслуживании фюзеляжа.</p> <p>Анализ возможных дефектов фюзеляжа (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p>Чем обусловлен выбор силовой схемы концевой балки типа монокок?</p>		
<p>Тема 2.2.3. Шасси вертолета. Воздушная система</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><u>Основные опоры шасси</u> Общая характеристика шасси: назначение, составные части и их особенности, технические данные. Общая характеристика основных опор шасси: назначение, силовая схема, составные части, стыковка. Амортизатор основной опоры: назначение, конструкция, работа, проверка правильности зарядки газом и заправки рабочей жидкостью. Колеса основных опор: назначение, устройство, установка на полуоси, смазка; проверка и регулировка зазора между колодками и барабаном в тормозных устройствах; проверка правильности зарядки шин колес сжатым воздухом; переборка колес. Рама основных опор шасси: устройство, стыковка.</p> <p><u>Передняя и хвостовая опоры шасси</u> Общая характеристика передней опоры шасси: назначение, силовая схема, составные части, стыковка. Назначение, конструкция, работа; работа механизма самоориентации колес передней опоры шасси; проверка правильности зарядки газом и заправки рабочей жидкостью. Особенности конструкции колес передней опоры шасси; проверка правильности зарядки шин колес сжатым воздухом, зарядка; переборка колес. Хвостовая опора шасси: назначение, составные части, стыковка; конструкция, работа амортизатора, вильчатого подкоса с пятой. Характерные отказы и неисправности шасси (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p><u>Воздушная система</u></p>	<p>11</p> <p>4</p>	<p>2</p>

	<p>Общая характеристика воздушной системы: назначение, технические данные, принципиальная схема, принцип работы.</p> <p>Назначение, конструкция, работа агрегатов: компрессора АК-50Т3; автомата давления АД-50; редукционного клапана ПУ-7, редукционного усилителя УП-24/2; фильтра-отстойника ФТ-3000; прямооточных фильтров; обратных клапанов; бортового зарядного штуцера; трубопроводов.</p> <p>Характерные отказы и неисправности воздушной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>		
	<p>Практическое занятие: Шасси вертолета: конструктивное выполнение элементов; техника безопасности при техническом обслуживании; дефектация; точки и зоны технического обслуживания.</p> <p>Практическое занятие: Воздушная система вертолета Ми-2: конструктивное выполнение элементов; техника безопасности при техническом обслуживании; дефектация воздушной системы; зарядка воздушной системы сжатым воздухом, точки и зоны технического обслуживания.</p> <p>Семинарское занятие: Шасси вертолета Ми-2: устройство, принцип работы, дефекты, точки и зоны технического обслуживания. Воздушная система: устройство, принцип работы, характерные отказы и неисправности, точки и зоны технического обслуживания.</p>	2 1 1	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Произвести сравнительный анализ конструкции и работы амортизаторов основных и передних опор шасси. Сравнительный анализ технологии проверки правильности зарядки газом и заправки рабочей жидкостью амортизаторов и производства зарядки и заправки. Указать зоны технического обслуживания шасси. Анализ возможных отказов и неисправностей контуров питания и потребителей воздушной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Сравнительный анализ конструкции компрессоров АК-50П10 и АК-50Т3 вертолетов Ми-2 и Ми-8. Указать зоны технического обслуживания воздушной системы.</p>	5	3
Тема 2.2.4.	Содержание учебного материала	16	

<p>Силовая установка</p>	<p><u>Общая характеристика силовой установки</u> Назначение, составные части, характеристика надежности в работе. Крепление двигателей на вертолете, проверка и регулирование соосности валов двигателей и главного редуктора. Система воздушного охлаждения агрегатов: назначение, данные, составные части, работа; назначение, устройство, работа вентиляторной установки. Капоты: назначение, составные части, конструкция, дефекты. Противопожарные перегородки. <u>Топливная система</u> Назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа топливной системы, контроль рабочих параметров. Варианты заправки и слива топлива из топливной системы. <u>Агрегаты топливной системы</u> Назначение, конструкция, работа агрегатов топливной системы: основной дополнительные топливные баки; подкачивающие топливные насосы ЭЦН-85; перекрывающие (пожарные) краны и управление ими; сливной кран основного топливного бака 600400М и управление им; магистралей суфлирования топливных баков, трубопроводов. Блок топливных фильтров: назначение, конструкция, работа, техническое обслуживание. Конструктивные доработки топливной системы (причина – сущность доработки-следствия). Характерные отказы и неисправности топливной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). <u>Маслосистема двигателей.</u> Назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа, контроль рабочих параметров. Назначение, конструкция, работа агрегатов маслосистемы: маслобак, воздушно-масляные радиаторы, блок сливных кранов, кран сокращенной циркуляции. Характерные отказы и неисправности маслосистемы двигателей (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). <u>Система противопожарной защиты.</u> Назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа. Проверка работоспособности система противопожарной защиты перед полетом. Назначение, конструкция, работа агрегатов система противопожарной защиты: огнетушителей ОС-2М; электромагнитных распределительных кранов 781100,</p>	<p>14</p>	<p>2</p>
--------------------------	---	-----------	----------

	коллекторов-распылителей, трубопроводов. Характерные отказы и неисправности системы противопожарной защиты (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).		
	Практическое занятие: Силовая установка: конструктивное выполнение элементов; осмотр места расположения на вертолете; проверка работоспособности; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; дефектация. Семинарское занятие: Силовая установка вертолета Ми-2: устройство, работа устройств и систем, зоны для технического обслуживания, характерные отказы и неисправности.	4 2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Нагрузки, действующие на узлы крепление двигателей. Сравнительный анализ крепления двигателей на вертолетах Ми-2 и Ми-8. Каковы последствия выполнения лопаток ВНА нерегулируемыми? Сравнительный анализ принципиальных схем топливных систем вертолетов Ми-2 и Ми-8. Анализ возможных отказов и неисправностей топливной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Сравнительный анализ принципиальных схем маслосистем двигателей вертолетов Ми-2 и Ми-8. Сравнительный анализ конструкции масляных баков вертолетов Ми-2 и Ми-8. Анализ возможных отказов и неисправностей масляной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Сравнительный анализ принципиальных схем систем пожаротушения вертолетов Ми-2 и Ми-8. Недостатки применения Фреона-114В2 в системе пожаротушения.	6	3
Тема 2.2.5 Трансмиссия	Содержание учебного материала	18	
	<u>Общая характеристика трансмиссии</u> Назначение, данные, составные части, кинематическая схема передач. Главный редуктор ВР-2: назначение, данные, составные части, кинематическая схема передач. Картер ВР-2: назначение, составные части, особенности конструкции, обвязка. <u>Главный редуктор ВР-2</u> Муфта свободного хода: типа «ПБ» назначение, конструкция, работа.	6	2

	<p>Особенности конструкции привода вала несущего винта (1,2,3 ступени). Приводы агрегатов левого и правого борта, вентиляторной установки, хвостового вала. Крепление главного редуктора ВР-2. <u>Система смазки главного редуктора ВР-2</u> Назначение, данные, составные части, работа системы смазки (в штатном и нештатном режимах), контроль рабочих параметров. Заправка и слив масла в системе смазки ВР-2. Назначение, конструкция, работа агрегатов системы смазки ВР-2: поддона, фильтра, магнитной пробки, воздушно-масляного радиатора, основного и дополнительных откачивающих, нагнетающего насосов. Характерные отказы и неисправности главного редуктора ВР-2 (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). <u>Промежуточный и хвостовой редукторы.</u> Промежуточный редуктор: назначение, данные, конструкция, крепление, смазка, работа, заправка и слив масла, контроль внешнего состояния. Хвостовой редуктор: назначение, данные, конструкция, крепление, смазка, работа, заправка и слив масла, контроль внешнего состояния. <u>Валы трансмиссии</u> Хвостовой вал трансмиссии: назначение, составные части, устройство, крепление, восприятие нагрузок, смазка, особенности технического обслуживания. Характерные дефекты хвостового вала трансмиссии (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Тормоз несущего винта: назначение, конструкция, работа, проверка и регулировка зазора между колодками и барабаном.</p>		
	<p>Практическое занятие: Трансмиссия вертолета Ми-2: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; проверка работоспособности; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; дефектация.</p> <p>Семинарское занятие: Трансмиссия вертолета Ми-2: конструкция устройств и систем, работа, характерные отказы и неисправности, зоны технического обслуживания, характерные отказы и неисправности.</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p>	6	3

	<p>Определить компенсаторные звенья в конструкции ВР-2 (регулировка осевого зазора в зацеплениях конических зубчатых колес).</p> <p>Сравнительный анализ конструкции старой и новой («ПБ») муфт свободного хода главного редуктора.</p> <p>Сравнительный анализ конструкции уплотнения ведущих валов хвостовых редукторов вертолетов Ми-2 и Ми-8.</p> <p>Проанализировать возможные неисправности трансмиссии (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p>Оценить эффективность конструктивного исполнения ВР-2 с точки зрения КПД работы зубчатых передач.</p> <p>Физико-химические свойства смазок, применяемых в трансмиссии вертолета.</p>		
<p>Тема 2.2.6 Несущий и рулевой винты</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><u>Несущий винт</u> Втулка несущего винта Назначение, данные, составные части несущего винта. Втулка несущего винта: назначение, кинематические параметры. Корпус втулки: назначение, конструкция и крепление на валу несущего винта ВР-2. Горизонтальный, вертикальный, осевой шарниры: назначение, конструкция, работа, восприятие действующих нагрузок при работе, применяемые смазки. Гидравлический демпфер вертикального шарнира (с компенсационной системой): назначение, конструкция, работа. <u>Лопасть несущего винта</u> Лопасть несущего винта: назначение, данные, конструкция, восприятие нагрузок при работе. Система сигнализации повреждения лонжерона лопасти: назначение, устройство, работа, проверка работоспособности при оперативном и периодическом ТО. <u>Рулевой винт</u> Рулевой винт: назначение, данные, составные части. Втулка рулевого винта: назначение, основные узлы, крепление, восприятие нагрузок при работе; устройство, работа, смазка общего горизонтального, осевых шарниров, узла поводка, ступицы. Лопасть рулевого винта: назначение, данные, конструкция. Характерные дефекты несущего и рулевого винтов (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>	<p>18</p> <p>8</p>	<p>2</p>

	<p>Практическое занятие: Несущий и рулевой винты: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; дефектация.</p> <p>Семинарское занятие: Несущий и рулевой винты вертолета Ми-2: устройство, работа, характерные дефекты, зоны технического обслуживания</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительный анализ конструкции и работы гидравлических демпферов вертикальных шарниров вертолетов Ми-2 и Ми-8. Сравнительный анализ условий смазки ГШ, ВШ, ОШ втулок несущих винтов вертолетов Ми-2 и Ми-8. Сравнительный анализ конструкции осевых шарниров рулевых винтов вертолетов Ми-2 и Ми-8. Восприятие элементами конструкции скобы основных внешних нагрузок Мизг., Мкр., поперечной силы. Какую конструктивную схему рулевого винта можно применить на вертолете Ми-2 сейчас и почему? Проанализировать возможные неисправности дефекты несущего и рулевого винтов (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>	6	3
<p>Тема 2.2.7 Управление вертолета</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><u>Автомат перекоса</u> Общая характеристика управления вертолета: назначение, составные части основного и дополнительного видов управления. Автомат перекоса: назначение, регулировочные данные, составные части, конструкция, кинематика передач, смазка.</p> <p><u>Продольно-поперечное и путевое управление</u> Продольно-поперечное управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач. Назначение, конструкция, работа элементов управления: ручек циклического шага; механизма продольного, поперечного управления и управления общим шагом; загрузочных механизмов и триммерных механизмов МП-100М; проводки управления. Путевое управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач. Назначение, конструкция, работа элементов управления: педалей,</p>	14	
		6	2

	<p>комбинированной проводки управления. Проверка натяжения тросов путевого управления в зависимости от температуры наружного воздуха. <u>Объединенное управление</u> Объединенное управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач. Назначение, конструкция, работа элементов управления: ручек «шаг-газ», блоков валов, блока замыкающего вала, жесткой проводки управления. Раздельное управление двигателями: назначение, составные части, кинематика передач, конструкция, работа элементов управления (рычагов раздельного управления, дифференциального узла). Управление остановом двигателей: назначение, составные части, кинематика передач; конструкция, работа элементов управления (рычагов останова, блока роликов, проводки управления). Управление тормозом несущего винта: назначение, составные части, кинематика передач; конструкция и работа элементов управления (ручка управления, тросовая проводка управления, проверка и регулировка натяжения троса). Характерные дефекты системы управления вертолета (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Принцип регулирования продольно-поперечного, путевого и объединенного управления.</p>		
	<p>Практическое занятие: Управление вертолета Ми-2: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; проверка регулировки; дефектация. Семинарское занятие: Управление вертолета Ми-2: устройство, работа, характерные дефекты, регулировки, зоны технического обслуживания</p>	2	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительный анализ конструкции автоматов перекоса вертолетов Ми-2 и Ми-8. Конструктивные, функциональные, эксплуатационные отличия триммерных механизмов вертолетов Ми-2 и Ми-8. Сравнительный анализ управления двигателями на вертолетах Ми-2 и Ка-32, имеющих двигатели ГТД-350 и ТВ3-117ВМ.</p>	4	3

	Проанализировать возможные неисправности дефекты системы управления (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Сравнительный анализ эффективности и чувствительности путевого управления вертолетов Ми-2 и Ка-32.		
Тема 2.2.8 Гидравлическая система	Содержание учебного материала	8	
	Общая характеристика гидравлической системы: назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа, контроль рабочих параметров. Прокачка и проверка работоспособности гидросистемы от наземной гидроустановки. Назначение, конструкция, работа агрегатов гидросистемы: гидроблока ГБ-2, гидронасоса Н-1; фильтров; гидроусилителя РП-35.	2	2
	Практическое занятие: Гидравлическая система вертолета Ми-2: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; проверка работоспособности системы от наземной гидроустановки; дефектация Семинарское занятие: Гидросистема вертолета Ми-2: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; способы и средства заправки рабочей жидкостью; дефектация.	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительный анализ гидросистем вертолетов Ми-2 и Ми-8. Сравнительный анализ конструкции и работы гидроусилителей вертолетов Ми-2 и Ми-8. Проанализируйте возможные отказы и неисправности гидросистемы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).	2	3
Тема 2.2.9 Оборудование вертолета	Содержание учебного материала	9	
	<u>Система отопления и вентиляции</u> Назначение, составные части, устройство, принцип работы системы отопления и вентиляции вертолета. Назначение, составные части, общая характеристика, порядок использования: пассажирского оборудования; внешней тросовой подвески; бортовой стрелы с электролебедкой ЛПГ-4; санитарного оборудования. <u>Сельскохозяйственное оборудование</u>	4	2

	<p>Общая характеристика сельскохозяйственного оборудования.</p> <p>Система опыливания вертолета: назначение, данные, составные части, устройство, работа, регулирование расхода химикатов.</p> <p>Система опрыскивания вертолета: назначение, данные, составные части, устройство, работа, регулирование расхода химикатов.</p> <p>Модернизация сельскохозяйственного оборудования: система опыливания, аппаратура посева, система опрыскивания в ультрамалых объемах, аппаратура внесения ларвицидов.</p>		
	<p>Семинарское занятие:</p> <p>Оборудование вертолета Ми-2: конструктивное выполнение систем, элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; дефектация.</p>	2	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Техника безопасности и охрана труда при эксплуатации сельскохозяйственной аппаратуры.</p> <p>Анализ эффективности применения аппаратура посева, система опрыскивания в ультрамалых объемах, аппаратура внесения ларвицидов.</p> <p>Сравнительный анализ эффективности и надежности систем отопления и вентиляции вертолетов Ми-8, Ми-2.</p>	3	3
Тема 2. 2.10 Конструктивные изменения и доработки вертолета Ми-2	Содержание учебного материала	3	
	<p>Анализ уровня безопасности полетов и надежности вертолета Ми-2 по информации агентства воздушного транспорта России.</p> <p>Конструктивные изменения и доработки вертолета Ми-2 и его функциональных систем: причина, сущность доработок, следствие.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Развернутая характеристика модификации вертолета Ми-2 - Ми-2М и вертолета В-3 «Сокол».</p>	1	3
	Итоговое занятие по Разделу 2.2		
Раздел 1.3 Конструкция вертолётa МИ-8МТВ		90	
Тема 2.3.1 Общая характеристика вертолета Ми-8МТВ-1	Содержание учебного материала	3	
	<p>Общая характеристика вертолета: история создания, назначение, варианты применения.</p> <p>Аэродинамическая и конструктивная компоновка вертолета; оборудование, обеспечивающее безопасность полетов и высокий уровень эффективности его</p>	2	2

	<p>применения. Основные данные вертолета: геометрические, летные, весовые и центровочные, ресурсы и сроки службы вертолета и его основных агрегатов.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Произвести анализ аэродинамических схем одновинтового вертолета Ми-8МТВ-1 и вертолета соосной схемы Ка-32. Сравнительный анализ основных данных вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1. Назначение и конструктивные особенности вертолетов Ми-8АМТ, Ми-171, Ми-172. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательное написание реферата.</p>	1	3
Тема 2.3.2	Содержание учебного материала	12	
Фюзеляж вертолета	<p><u>Центральная часть фюзеляжа</u> Общая характеристика фюзеляжа: назначение; составные части, стыковка, конструктивные и технологические разъемы; применяемые материалы при изготовлении. Центральная часть фюзеляжа: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, панели, силовые узлы. Двери, эксплуатационные люки. <u>Носовая часть фюзеляжа, балки</u> Носовая часть фюзеляжа: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, панели, остекления, сдвижные блистеры, силовые узлы. Хвостовая балка: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, силовые узлы. Концевая балка: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, силовые узлы. <u>Характерные дефекты фюзеляжа вертолета</u> Стабилизатор: назначение, конструкция, стыковка с хвостовой балкой. Характерные дефекты фюзеляжа (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>	4	2
	<p>Практическое занятие: Фюзеляж вертолета Ми-8МТВ-1: конструктивное выполнение элементов фюзеляжа; техника безопасности при техническом обслуживании фюзеляжа; дефектация фюзеляжа. Семинарское занятие: Устройство, зоны технического обслуживания, дефекты фюзеляжа вертолета Ми-8МТВ-1.</p>	2 2	2-3

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Работа силовых элементов, обшивки хвостовой и концевой балок на режимах моторного полета и авторотации вертолета. Характеристика продольной, поперечной, путевой устойчивости одновинтового вертолета Ми-8МТВ-1. Физико-химические и механические свойства сплавов Д16АТ, Д16АМ, АК-6, ОТ-04, стали 30ХГСА. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательна написание реферата.</p>	4	3
<p>Тема 2.3.3 Шасси. Воздушная система</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	9	
	<p>Общая характеристика шасси: назначение, составные части и их особенности, технические данные. Конструктивные особенности и принцип работы амортизаторов передней, основных, хвостовой опор. Общая характеристика воздушной системы: назначение, технические данные, принципиальная схема, принцип работы. Назначение, конструкция, работа агрегатов: редукционного клапана УП25/2, редукционного усилителя УП03/2М. Характерные отказы и неисправности шасси и воздушной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>	2	2
	<p>Практическое занятие: Шасси воздушная система вертолета: конструктивное выполнение элементов; техника безопасности при техническом обслуживании; дефектация; точки и зоны технического обслуживания. Занятие проводится в специализированной с использованием разрезов, растяжек компонентов шасси, монтажного стенда воздушной системы.</p>	2	2-3
	<p>Семинарское занятие: Шасси и воздушная система вертолета Ми-8МТВ-1: устройство, принцип работы, дефекты, точки и зоны технического обслуживания.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Физическая сущность автоколебаний вертолета типа «земной резонанс». Анализ возможных отказов и неисправностей контуров питания и потребителей воздушной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать</p>	3	3

	сообщение на занятии, желательно написание реферата.		
Тема 2.3.4. Силовая установка	Содержание учебного материала <u>Общая характеристика силовой установки</u> Назначение, составные части, характеристика надежности в работе. Установка и крепление двигателей на вертолете, проверка и регулирование соосности валов двигателей и главного редуктора. <u>Система воздушного охлаждения агрегатов</u> Система воздушного охлаждения агрегатов: назначение, данные, составные части, работа; назначение, устройство, работа, регулирование производительности вентиляторной установки. Капоты: назначение, составные части, конструкция, дефекты. <u>Пылезащитное устройство (ПЗУ)</u> Назначение, основные данные, составные части, конструкция и работа ПЗУ (включая противообледенительную систему). Проверка работоспособности ПЗУ, характерные дефекты. <u>Топливная система</u> Назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа топливной системы, контроль рабочих параметров. Варианты заправки и слива топлива из топливной системы. Назначение, конструкция, работа агрегатов топливной системы: расходный, подвесные, дополнительные топливные баки, дренажный бачок. <u>Агрегаты топливной системы</u> Назначение, конструкция, работа агрегатов топливной системы: топливных насосов 463Б, ЭЦН-95Б, топливных фильтров 8Д2.966-236, 11ТФ30СМ. Проверка магистрали перепуска топлива. Характерные отказы и неисправности топливной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). <u>Маслосистема двигателей</u> Назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа, контроль рабочих параметров. Назначение, конструкция, работа агрегатов маслосистемы: маслобак, воздушно-масляные радиаторы, сигнализатор стружки СС-78. Проверка противодействия внешнего контура маслосистемы. Характерные отказы и неисправности маслосистемы двигателей (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).	19 6	2

	<p><u>Система противопожарной защиты</u> Назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа. Проверка работоспособности система противопожарной защиты перед полетом. Назначение, конструкция, работа агрегатов система противопожарной защиты: огнетушителей УБШ-4-4; коллекторов-распылителей, трубопроводов. Характерные отказы и неисправности системы противопожарной защиты (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>		
	<p>Практическое занятие: Силовая установка: конструктивное выполнение элементов; осмотр места расположения на вертолете; проверка работоспособности; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; дефектация. Занятие проводится в специализированной аудитории с использованием стендов топливной, масляной систем, устройств воздушной системы охлаждения, системы пожаротушения. Часть занятия проводится как тренаж на процедурном тренажере вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1.</p> <p>Семинарское занятие: Силовая установка вертолета Ми-8МТВ-1: устройство, работа, характерные отказы и неисправности.</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Нагрузки, действующие на узлы крепление двигателей. Анализ воздействия ПЗУ на расход топлива в полете для вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1. Сравнительный анализ конструкции топливных насосов 463Б и ЭЦН-40 вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1. Анализ возможных отказов и неисправностей топливной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Сравнительный анализ принципиальных схем маслосистем двигателей вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.</p>	7	3
Тема 2.3.5 Трансмиссия	Содержание учебного материала	12	
	<p><u>Общая характеристика трансмиссии, главный редуктор ВР-14</u> Назначение, данные, составные части, кинематическая схема передач.</p>	4	2

	<p>Главный редуктор ВР-14: назначение, данные, составные части, кинематическая схема передач.</p> <p>Картер ВР-14: назначение, составные части, особенности конструкции, обвязка, крепление ВР-14.</p> <p><u>Главный редуктор ВР-14</u></p> <p>Муфта свободного хода: назначение, конструкция, работа.</p> <p>Особенности конструкции привода вала несущего винта (1,2,3 ступени), приводов агрегатов.</p> <p><u>Система смазки главного редуктора ВР-14</u></p> <p>Назначение, данные, составные части, работа системы смазки, контроль рабочих параметров.</p> <p>Назначение, конструкция, работа агрегатов системы смазки ВР-14: маслоагрегата, фильтра, пробок-сигнализаторов ПС-1М, поддона, воздушно-масляного радиатора.</p> <p>Характерные отказы и неисправности главного редуктора ВР-14 (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>		
	<p>Семинарское занятие:</p> <p>Трансмиссия вертолета Ми-8МТВ-1: устройство, работа, характерные отказы и неисправности, зоны технического обслуживания.</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Нагрузки, действующие на картер главного редуктора ВР-14 в полете.</p> <p>Определить компенсаторные звенья в конструкции ВР-14 (регулировка осевого зазора в зацеплениях конических зубчатых колес).</p> <p>Проанализировать конструктивные мероприятия, обеспечивающие исключение резонансных изгибно-крутильных колебаний хвостового вала трансмиссии.</p> <p>Схема передачи массовых и аэродинамических нагрузок с вала несущего винта на картер редуктора.</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательное написание реферата.</p>	4	3
Тема 2.3.6	Содержание учебного материала	10	

Несущий и рулевой винты	<p><u>Несущий винт</u> Назначение, данные, составные части несущего винта. Втулка несущего винта: назначение, кинематические параметры; корпус втулки и крепление втулки на валу несущего винта ВР-14; горизонтальный, вертикальный, осевой шарниры - назначение, конструкция, работа, применяемые смазки. Лопасть несущего винта: назначение, данные, особенности конструкции. Характерные дефекты несущего винта (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p> <p><u>Рулевой винт</u> Назначение, данные, составные части. Втулка рулевого винта: назначение, особенности конструкции, крепление, смазка шарниров. Лопасть рулевого винта: назначение, данные, особенности конструкции. Характерные дефекты рулевого винта (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>	4	2
	<p>Семинарское занятие: Несущий и рулевой винты вертолета Ми-8МТВ-1: устройство, работа, характерные дефекты, зоны технического обслуживания.</p>	2	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Схема восприятия нагрузок, действующих на лопасть при горизонтальном полете вертолета. Сравнительный анализ условий смазки ГШ, ВШ, ОШ втулки несущего винта. Работа несущего винта и возникновение автоколебаний несущего винта типа «земной резонанс». Как можно обеспечить оперативный контроль в полете разгерметизацию лонжерона лопасти в полете? Сравнительный анализ достоинств и недостатков толкающего и тянущего рулевых винтов на вертолетах Ми-8 и Ми-8МТВ-1 соответственно. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферата.</p>	4	3
Тема 2.3.7 Управление вертолета	Содержание учебного материала	12	
	<p><u>Автомат перекоса</u> Общая характеристика управления вертолета: назначение, составные части основного и дополнительного видов управления. Автомат перекоса: назначение, регулировочные данные, составные части,</p>	4	2

	<p>конструкция, кинематика передач, смазка. <u>Продольно-поперечное управление (ППУ)</u> Продольно-поперечное управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач. Назначение, конструкция, работа элементов управления: ручек циклического шага; механизмов загрузки; электромагнитных тормозов ЭМТ-2М, механизма продольного, поперечного, путевого управления и управления общим шагом. Принцип регулирования ППУ. <u>Объединенное управление</u> Объединенное управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач. Назначение, конструкция, работа элементов управления: ручек «шаг-газ», блоков валов, блока замыкающего вала, жесткой проводки управления. Принцип регулирования объединенного управления. Раздельное управление двигателями: назначение, составные части, кинематика передач, конструкция, работа элементов управления (рычагов раздельного управления, дифференциального узла). Управление остановом двигателей: назначение, составные части, кинематика передач; конструкция, работа элементов управления (рычагов останова, блока роликов, проводки управления). <u>Путевое управление</u> Путевое управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач. Назначение, конструкция, работа элементов управления: педалей, комбинированной проводки управления, системы СПУУ-52-1. Принцип регулирования путевого управления. Назначение, составные части, кинематическая схема передач управления тормозом несущего винта, тормозами колес основных опор шасси. Характерные дефекты управления.</p>		
	<p>Семинарское занятие: Управление вертолета Ми-8МТВ-1: устройство, работа, характерные дефекты, регулировки, зоны технического обслуживания.</p>	4	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Необходимость двухосной подвески рычага общего шага несущего винта. В чем состоит необходимость введения угла опережения в 21° в подсоединении</p>	4	3

	<p>выходных тяг качалок продольного и поперечного управления к наружному кольцу кардана?</p> <p>Конструктивные мероприятия, обеспечивающие независимость управления в конструкции автомата перекоса (общим шагом, продольного и поперечного).</p> <p>Сравнительный анализ управления двигателями на вертолетах Ми-8МТВ-1 и Ка-32 с двигателями ТВ3-117ВМ.</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательна написание реферата.</p>		
Тема 2.3.8	Содержание учебного материала	8	
Гидравлическая система	<p><u>Общая характеристика гидравлической системы</u></p> <p>Общая характеристика гидравлической системы: назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа, контроль рабочих параметров.</p> <p>Прокачка и проверка работоспособности гидросистемы от наземной гидроустановки.</p> <p><u>Агрегаты гидросистемы</u></p> <p>Назначение, конструкция, работа агрегатов гидросистемы: гидробака, гидронасосов НШ-39М1; фильтров 8Д2.966-017, ФГ-11БН; автомата разгрузки насоса ГА-77В; гидроаккумулятора; кранов Га-74М/5 и ГА-192; автоматического клапана включения ГА-59/1; дозатора ГА-172-00-2.</p> <p>Назначение, данные, конструкция, работа гидроусилителей КАУ-30Б, РА-60Б.</p> <p>Характерные отказы и неисправности гидросистемы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>	4	2
	<p>Семинарское занятие:</p> <p>Гидросистема вертолета Ми-8МТВ-1: конструктивное выполнение элементов, устройств; осмотр места расположения на вертолете; техника безопасности при техническом обслуживании; точки и зоны технического обслуживания; способы и средства заправки рабочей жидкостью; дефектация.</p>	2	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Достоинства и недостатки обратимой и необратимой силовых схем подсоединения гидроусилителей.</p> <p>Гидроусилитель КАУ-115.</p> <p>Физическая сущность и достоинства метода проверки зарядки гидроаккумуляторов сжатым азотом – «сравливанием».</p> <p>Проанализируйте возможные отказы и неисправности гидросистемы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>	2	3

	Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.		
Тема 2.3.9 Оборудование вертолета	Содержание учебного материала	3	
	<u>Система отопления и вентиляции вертолета</u> Назначение, составные части, принцип работы системы отопления и вентиляции вертолета. Керосиновый обогреватель КО-50: назначение, данные, составные части, конструкция, работа, контроль рабочих параметров. Внешняя тросовая подвеска: назначение, составные части, устройство, использование в работе. Легкая бортовая стрела с электролебедкой ЛППГ-150М.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Принцип работы фреоновой системы кондиционирования вертолета. Сравнительный анализ внешней подвески вертолетов Ми-8МТВ-1 и Ка-32. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.	1	3
	Итоговое занятие по Разделу 2.3	2	
КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ		435	
Раздел 3 Конструкция двигателя ТВ2-117А (АГ)		<i>185</i>	
Тема 3.1. Общая характеристика двигателя	Содержание учебного материала	12	
	1. Контроль за работой двигателя и его систем в эксплуатации. Общие сведения о двигателе: история создания, сфера применения, модификации. 2. Силовая система роторов и корпусов. Крепление двигателя на вертолете 3. Основные системы двигателя и их общая характеристика. Агрегаты систем, их размещение на двигателе. 4. Режимы работы двигателя: основные данные, область применения, эксплуатационные ограничения. 5. Основные технические и эксплуатационные данные.	4	2
	Практическое занятие: Основные узлы двигателя и их краткая характеристика.	4	2-3
	Самостоятельная работа учащихся Изучение особенностей конструктивно-компоновочной схемы, силовой системы и обвязки двигателя	4	3
Тема 3.2 Компрессор	Содержание учебного материала	22	
	1. Общая характеристика компрессора: назначение, тип, основные элементы,	8	2

	<p>технические данные.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ротор компрессора: назначение, основные элементы, их конструктивное выполнение и взаимосоединение. Конструкция и крепление рабочих лопаток. Балансировка ротора. 3. Узел соединения роторов компрессора и турбины компрессора. 4. Статор компрессора: назначение, основные элементы. Конструктивное выполнение корпуса 1-й опоры с передней крышкой и коком, переднего, среднего и заднего корпусов компрессора. Конструкция и крепление поворотных и неподвижных направляющих аппаратов. 5. Опоры ротора компрессора (1-я и 2-я опоры двигателя): назначение, монтажная схема. Смазка опор. Устройство и работа масляных и воздушных уплотнений. Наддув и суфлирование опор. Особенности конструкции 2-й опоры двигателя ТВ2-117АГ. Принципы контроля, поддержания и регулировки перепадов давлений на уплотнениях опор. 6. Назначение, устройство и работа системы перепуска воздуха в атмосферу. Конструкция и работа клапанов перепуска воздуха. 7. Противообледенительная система компрессора: назначение, основные элементы, принцип работы. Устройство и работа клапана противообледенительной системы. 8. Характерные неисправности компрессора в эксплуатации, методы их обнаружения и устранения. 9. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. 		
	<p>Практическое занятие Отработка первичных практических навыков по осмотру и контролю технического состояния проточной части компрессора, замеру износа лопаток, контролю состояния опор ротора.</p>	8	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение разделов конструкции компрессора, методов контроля состояния проточной части и состояния воздушных и масляных уплотнений опор компрессора.</p>	6	3
Тема 3.3	Содержание учебного материала	12	
Камера сгорания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и основные элементы камеры сгорания. Основы организации процесса сгорания. 2. Конструкция входного диффузора, корпуса камеры сгорания и жаровой трубы. Охлаждение и крепление жаровой трубы. 	4	2

	Практическое занятие Характерные неисправности камеры сгорания, методы их обнаружения.	4	2-3
	Самостоятельная работа учащихся Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с техническим обслуживанием камеры сгорания	4	3
Тема 3.4 Турбина и выходное устройство	Содержание учебного материала	24	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика турбинного узла: назначение, тип, основные элементы и технические данные. Силовая система роторов и корпусов турбины. 2. Ротор турбины компрессора: назначение, основные элементы, их конструктивное выполнение и взаимосоединение. Балансировка ротора. Особенности конструкции и крепления рабочих лопаток. Охлаждение ротора. 3. Статор турбины компрессора: назначение и конструкция сопловых аппаратов и корпуса 3-й опоры.. Охлаждение статора. 4. Опора ротора турбины компрессора (3-я опора двигателя): назначение, монтажная схема, смазка, уплотнение, суфлирование и наддув. Конструктивные доработки. 5. Ротор свободной турбины: назначение, основные элементы, их конструктивное выполнение, взаимосоединение и балансировка. Охлаждение ротора. Особенности конструкции и крепления рабочих лопаток. 6. Статор свободной турбины: назначение, конструкция и охлаждение сопловых аппаратов и корпуса опор свободной турбины. 7. Опоры роторов свободной турбины (4-я и 5-я опоры двигателя): назначение, монтажная схема, смазка, уплотнение, суфлирование и наддув. 8. Выхлопной патрубок: назначение, конструкция, охлаждение, особенности крепления. 	10	2
	Практическое занятие 1 Анализ характерных неисправностей турбинного узла и выходного устройства, методы их обнаружения и устранения 2. Составление технологической карты по перечню работ, выполняемых при техническом обслуживании	6 2	2-3
	Самостоятельная работа учащихся Изучение конструкции турбинного узла и выходного устройства. Изучение	6	3

	разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с техническим обслуживанием узла 3-й опоры двигателя, технологией замены и разворота выхлопного патрубка.		
Тема 3.5. Система приводов	Содержание учебного материала	14	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и кинематическая схема системы приводов 2. Центральный привод двигателя: устройство, смазка, крепление. 3. Коробка приводов агрегатов: кинематическая схема, конструкция корпуса, схема размещения агрегатов двигателя, масляные каналы. 4. Главный привод двигателя: назначение и конструкция рессоры и узла соединения двигателя с главным редуктором. Необходимость и принцип замера и регулировки утопания рессоры. 5. Назначение и устройство привода агрегата РО-40М 6. Характерные неисправности элементов системы приводов, методы их обнаружения и устранения. 7. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. 	6	2
	Практическое занятие Отработка первичных практических навыков по осмотру и контролю технического состояния турбины, выходного устройства и системы приводов. Работы по поддержанию и регулировке перепадов давлений на опорах турбины. Правила монтажа выходного устройства, замера и регулировки утопания рессоры главного привода и соосности двигателя и главного редуктора.	4	2-3
	Самостоятельная работа учащихся. Изучение конструкции системы приводов. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с техническим обслуживанием системы приводов.	4	3
Тема 3.6 Масляная система	Содержание учебного материала	14	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика системы: назначение, тип, контролируемые параметры, основные технические данные, применяемые сорта масел. 2. Характеристика основных магистралей системы. Циркуляция масла в двигателе. 3. Устройство и работа нижнего и верхнего масляных агрегатов. Назначение, устройство и работа редукционного клапана маслосистемы. 4. Назначение и работа системы суфлирования масляных полостей. Устройство и работа центробежного суфлера. 5. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. 	6	2

	Практическое занятие Анализ характерных неисправностей масляной системы	4	2-3
	Самостоятельная работа учащихся. Изучение агрегатов и коммуникаций масляной системы двигателя. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей системы, регулировкой давления масла и техническим обслуживанием агрегатов системы.	4	3
Тема 3.7 Топливная система	Содержание учебного материала	17	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика системы; назначение, составные части, контролируемые параметры, основные технические данные. 2. Структура, основные магистрали и принцип работы основной, пусковой и дренажной систем. 3. Устройство и работа основных и пусковых топливных форсунок. 4. Конструкция и работа блока клапанов пускового топлива и блока дренажных клапанов. 5. Анализ характерных неисправностей топливной системы. 6. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. 	6	2
	Практическое занятие Получение первичных навыков по диагностике и анализу работы агрегатов масляной и топливной систем, их техническому обслуживанию техническому обслуживанию и регулировке.	4	2-3
	Самостоятельная работа учащихся. Изучение агрегатов и коммуникаций топливной системы двигателя. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей системы и техническим обслуживанием агрегатов системы.	7	3
Тема 3.8 Система автоматического регулирования	Содержание учебного материала	36	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и основные задачи, выполняемые системой автоматического регулирования. Общие сведения о принципах регулирования и управления вертолетных ГТД 2. Программа регулирования двигателя. 3. Структурно-функциональная схема и принцип работы САР. 4. Общая характеристика агрегата НР-40ВА: назначение, структура, основные магистрали. 5. Назначение, конструкция и работа автоматических и вспомогательный 	16	2

	<p>устройств агрегата НР-40ВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • насос высокого давления; • кран останова и клапаны распределения топлива по контурам форсунок; • ограничитель максимального расхода топлива; • дозирующее устройство с дроссельным пакетом приемистости; • воздушный фильтр с редуктором, автомат запуска; • всережимный центробежный регулятор частоты вращения ТК; • клапан минимального давления топлива; • ограничитель максимальной приведенной частоты вращения ТК; <p>6. Назначение и принцип работы системы синхронизации мощностей двигателей. Устройство и работа агрегата СО-40.</p> <p>7. Система ограничения температуры газа перед турбиной: назначение, функциональная схема, принцип работы. Устройство и работа исполнительного механизма ИМ-40.</p> <p>8. Анализ характерных неисправностей агрегатов САР.</p> <p>9. Основные принципы проверки настройки и регулировке агрегатов САР.</p> <p>10. Техническое обслуживание агрегатов САР.</p>		
	<p>Практическое занятие Получение первичных навыков по диагностике и анализу работы элементов САР и их влиянию на работу двигателя. Получение навыков по поверке настройки агрегатов САР, регулировке запуска, малого газа, основных эксплуатационных режимов, взлетного режима.</p>	10	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение устройства и принципа работы функциональных узлов системы автоматического регулирования, принципов регулировки параметров двигателя. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей системы и техническим обслуживанием агрегатов системы.</p>	10	3
<p>Тема 3.9 Гидравлическая система</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика гидросистемы как составной части системы автоматического регулирования: назначение, программа регулирования, структурно-функциональная схема, основные магистрали. 2. Агрегат ПН-40Р: назначение, устройство, принцип работы. 3. Агрегат КА-40: назначение структура, основные магистрали. 4. Назначение, устройство и работа основных элементов агрегата КА-40; 	18	
		8	2

	<ul style="list-style-type: none"> • топливный фильтр тонкой очистки; • датчик сигнального давления; • двухпозиционный датчик; • блок электроконтактов; • датчик полной температуры и датчик командного давления. <p>5. Гидромеханизмы поворота лопаток НА: назначение, конструкция, работа. Принцип проверки и регулировки углов установки лопаток НА.</p> <p>6. Анализ возможных неисправностей агрегатов гидросистемы. Методы их обнаружения и устранения.</p> <p>7. Работы, выполняемые при техническом обслуживании.</p>		
	<p>Практическое занятие. Получение первичных навыков по диагностике и анализу работы агрегатов гидросистемы, проверке и регулировке системы регулирования направляющих аппаратов, клапанов перепуска воздуха и блока электроконтактов.</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение устройства и принципа работы функциональных узлов гидросистемы. принципов регулировки параметров двигателя. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей системы и техническим обслуживанием агрегатов системы.</p>	6	3
Тема 3.10 Система запуска	Содержание учебного материала	14	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика системы; назначение, составные части, контролируемые параметры, основные технические данные. 2. Структура, основные магистрали и принцип работы основной, пусковой и дренажной систем. 3. Устройство и работа основных и пусковых топливных форсунок. 4. Конструкция и работа блока клапанов пускового топлива и блока дренажных клапанов. 5. Анализ характерных неисправностей топливной системы. 6. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. 	4	2
	<p>Практическое занятие Отработка первичных практических навыков по запуску двигателя на процедурном тренажере</p>	4	2-3

	Самостоятельная работа учащихся Изучение устройства и принципа работы функциональных узлов системы запуска. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей системы и техническим обслуживанием агрегатов системы.	6	3
	Итоговое занятие по Разделу 3	2	
Раздел 3.1 Конструкция двигателя ГТД-350		110	
Тема 3.1.1 Общая характеристика двигателя	Содержание учебного материала	12	
	1. Общие сведения о двигателе: история создания, сфера применения, модификации. 2. Силовая система роторов и корпусов. Крепление двигателя на вертолете 3. Основные системы двигателя и их общая характеристика. Агрегаты систем, их размещение на двигателе. 4. Режимы работы двигателя: основные данные, область применения, эксплуатационные ограничения. 5. Основные технические и эксплуатационные данные. 6. Контроль за работой двигателя в эксплуатации.	4	2
	Практическое занятие Основные узлы двигателя и их краткая характеристика.	4	2-3
	Самостоятельная работа учащихся Изучение особенностей конструктивно-компоновочной схемы, силовой системы и обвязки двигателя.	4	3
Тема 3.1.2 Компрессор	Содержание учебного материала	16	
	1. Общая характеристика компрессора: назначение, тип, основные элементы, технические данные. 2. Ротор компрессора: назначение, основные элементы, их конструктивное выполнение и взаимосоединение. Конструкция и крепление рабочих лопаток. Балансировка ротора. 3. Статор компрессора: назначение, основные элементы. Конструктивное выполнение ВНА, корпуса осевой части с направляющими лопатками и корпуса центробежной части 4. Опоры ротора компрессора (1-я и 2-я опоры двигателя): назначение, монтажная схема. Смазка опор. Устройство и работа масляных и воздушных уплотнений. Наддув и суфлирование опор.	6	2

	<p>5. Назначение, устройство и работа системы перепуска воздуха в атмосферу. Конструкция и работа клапана перепуска воздуха.</p> <p>6. Характерные неисправности компрессора в эксплуатации, методы их обнаружения и устранения.</p> <p>7. Работы, выполняемые при техническом обслуживании.</p>		
	<p>Практическое занятие Изучение устройства противообледенительной системы компрессора: назначение, основные элементы, принцип работы. Устройство и работа клапана противообледенительной системы.</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение конструкции компрессора двигателя и конструкции опор ротора компрессора, способов смазки и уплотнения опор</p>	6	3
Тема 3.1.3 Камера сгорания	Содержание учебного материала	12	
	<p>1. Назначение и основные элементы камеры сгорания. Особенности организации рабочего процесса в противоточной камере сгорания.</p> <p>2. Конструкция корпуса камеры сгорания с улиткой и воздухоподводящими трубами и жаровой трубы. Охлаждение и особенности крепления жаровой трубы.</p>	4	2
	<p>Практическое занятие Характерные неисправности камеры сгорания, методы их обнаружения и устранения.</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение конструкции, особенностей крепления и обвязки камеры сгорания</p>	4	3
Тема 3.1.4 Турбина и выходное устройство	Содержание учебного материала	16	
	<p>1. Общая характеристика турбинного узла: назначение, тип, основные элементы и технические данные. Силовая система роторов и корпусов турбины.</p> <p>2. Роторы турбины компрессора и свободной турбины: назначение, основные элементы, их конструктивное выполнение и взаимосоединение. Балансировка роторов. Особенности конструкции и крепления рабочих лопаток. Охлаждение роторов.</p> <p>3. Статор турбины: назначение, конструкция и охлаждение узла соплового аппарата турбины компрессора, переходника и сопловых аппаратов</p>	6	2

	<p>свободной турбины.</p> <p>4. Газосборник: назначение, конструкция, охлаждение.</p> <p>5. Опоры роторов турбины компрессора (3-я и 6-я опоры двигателя) и свободной турбины (4-я и 5-я опоры двигателя): назначение, монтажная схема, смазка, уплотнение, суфлирование и наддув.</p> <p>6. Выхлопные патрубки и крышки: конструкция и правила монтажа.</p> <p>7. .</p> <p>8. Работы, выполняемые при техническом обслуживании.</p>		
	<p>Практическое занятие Анализ характерных неисправностей турбинного узла и выходного устройства, методы их обнаружения и устранения</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение турбинного узла двигателя, опор роторов турбин и особенностей конструкции выходного устройства</p>	6	3
Тема 3.1.5	Содержание учебного материала	12	
Редуктор	<p>1. Назначение, кинематическая и силовая схема редуктора.</p> <p>2. Конструкция корпуса редуктора. Масляные каналы корпусов редуктора и промежуточной стенки.</p> <p>3. Конструкция главной передачи и уплотнения выводного вала</p>	4	2
	<p>Практическое занятие Техническое обслуживание компрессора, камеры сгорания, турбины и выходного устройства двигателя.</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение редуктора двигателя, воздушных и масляных каналов корпуса редуктора, особенностей конструкции уплотнения выводного вала</p>	4	3
Тема 3.1.6	Содержание учебного материала	10	
Масляная система	<p>1. Общая характеристика системы: назначение, тип, контролируемые параметры, основные технические данные, применяемые сорта масел.</p> <p>2. Характеристика основных магистралей системы. Циркуляция масла в двигателе.</p> <p>3. Устройство и работа блока масляных насосов и блока масляного фильтра. Назначение, устройство и работа редукционного клапана маслосистемы.</p> <p>4. Назначение и работа системы суфлирования. Устройство и работа</p>	6	2

	<p>центробежного суфлера.</p> <p>5. Анализ характерных неисправностей масляной системы</p> <p>6. Работы, выполняемые при техническом обслуживании.</p>		
	<p>Самостоятельная работа учащихся</p> <p>Изучение агрегатов и коммуникаций масляной системы двигателя, особенностей организации циркуляции масла. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей системы, регулировкой давления масла и техническим обслуживанием агрегатов системы</p>	2	3
<p>Тема 3.1.7</p> <p>Система топливо питания и автоматического регулирования</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	16	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика системы; назначение, составные части, контролируемые параметры, основные технические данные. 2. Структура, основные магистрали и принцип работы основной, пусковой и дренажной систем. 3. Особенности программы регулирования. 4. Устройство и работа основной и пусковой топливных форсунок. 5. Конструкция и работа блока клапанов пускового топлива и блока дренажных клапанов. 6. Агрегат НР-40ТА: компоновочная схема, основные магистрали, принцип работы. Особенности устройства и работы узла воздушного фильтра и автомата запуска. 7. Особенности устройства и работы агрегата РО-40ТА. 8. Датчик сигналов ДС-40Т; назначение, устройство, работа. 9. Анализ характерных неисправностей топливной системы. 10. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. 	6	2
	<p>Практическое занятие</p> <p>Отработка первичных практических навыков по техническому обслуживанию и регулировке агрегатов масляной и топливной систем</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся</p> <p>Изучение устройства и принципа работы функциональных узлов системы автоматического регулирования, принципов регулировки параметров двигателя. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей и техническим обслуживанием агрегатов системы.</p>	6	3
<p>Тема 3.1.8</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	14	

Система запуска	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика системы; назначение, составные части, контролируемые параметры, основные технические данные. 2. Структура, основные магистрали и принцип работы основной, пусковой и дренажной систем. 3. Устройство и работа основных и пусковых топливных форсунок. 4. Конструкция и работа блока клапанов пускового топлива и блока дренажных клапанов. 5. Анализ характерных неисправностей топливной системы. 6. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. 	4	2
	Практическое занятие Структура, основные магистрали и принцип работы основной, пусковой и дренажной систем	4	2-3
	Самостоятельная работа учащихся Изучение устройства и принципа работы функциональных узлов системы запуска. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей системы и техническим обслуживанием агрегатов системы.	6	3
	Итоговое занятие по Разделу 3.1.	2	
Раздел 3.2. Конструкция двигателя ТВЗ-117ВМ		134	
Тема 3.2.1. Общая характеристика двигателя	Содержание учебного материала	12	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о двигателе: история создания, сфера применения, модификации, перспективы развития. 2. Основные узлы двигателя и их краткая характеристика. 3. Силовая система роторов и корпусов. Крепление двигателя на вертолете 4. Основные системы двигателя и их общая характеристика. Агрегаты систем, их размещение на двигателе. 5. Основные технические и эксплуатационные данные. 6. Контроль за работой двигателя в эксплуатации. 	4	2
	Практическое занятие Изучение режимов работы двигателя: основные данные, область применения, эксплуатационные ограничения	4	2-3
	Самостоятельная работа учащихся Изучение особенностей конструктивно-компоновочной схемы, силовой системы и обвязки двигателя. История создания и модификации двигателя	4	3
Тема 3.2.2	Содержание учебного материала	16	

Компрессор	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика компрессора: назначение, тип, основные элементы, технические данные. 2. Ротор компрессора: назначение, основные элементы, их конструктивное выполнение и взаимосоединение. Особенности конструкции и крепления рабочих лопаток. Балансировка ротора. 3. Узел соединения роторов компрессора и турбины компрессора. 4. Статор компрессора: назначение, основные элементы. Конструктивное выполнение корпуса 1-й опоры, переднего, среднего и заднего корпусов компрессора. Конструкция и крепление направляющих аппаратов. 5. Опоры ротора компрессора (1-я и 2-я опоры двигателя): назначение, монтажная схема. Смазка опор. Устройство и работа масляных и воздушных уплотнений. Наддув и суфлирование опор. 6. Назначение, конструкция и работа механизмов поворота лопаток направляющих аппаратов. 7. Назначение, устройство и работа системы перепуска воздуха в атмосферу. Конструкция и работа клапанов перепуска воздуха. 8. Противообледенительная система компрессора: назначение, основные элементы, работа. Особенности устройства и работы системы с установленным ПЗУ. Устройство и работа заслонки 1919Т и терморегулятора. 	6	2
	<p>Практическое занятие</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ характерных неисправностей компрессора в эксплуатации, методы их обнаружения и устранения. 2. Составление технологической карты работ, выполняемых при техническом обслуживании. 	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся</p> <p>Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей компрессора, замером износа лопаток, контролю состояния проточной части.</p>	6	3
Тема 3.2.3	Содержание учебного материала	12	
Камера сгорания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и основные элементы камеры сгорания. Основы организации процесса сгорания. 2. Конструкция внешнего и внутреннего корпусов камеры сгорания и жаровой трубы. Охлаждение и особенности крепления жаровой трубы. 3. Устройство и крепление топливного коллектора 	4	2

	Практическое занятие Анализ характерных неисправностей камеры сгорания, методы их обнаружения и устранения	4	2-3
	Самостоятельная работа учащихся Изучение камеры сгорания двигателя и обвязки корпуса.	4	3
Тема 3.2.4 Турбина и выходное устройство	Содержание учебного материала	18	
	1. Общая характеристика турбинного узла: назначение, тип, основные элементы и технические данные. Силовая система роторов и корпусов турбины. 2. Ротор турбины компрессора: назначение, основные элементы, их конструктивное выполнение, взаимосоединение и балансировка. Особенности конструкции и крепления рабочих лопаток. Охлаждение ротора. 3. Статор турбины компрессора: назначение и конструкция корпуса и сопловых аппаратов. Охлаждение статора. 4. Ротор свободной турбины: назначение, основные элементы, их конструктивное выполнение, взаимосоединение и балансировка. Охлаждение ротора. Особенности конструкции и крепления рабочих лопаток. Конструкция и особенности монтажа рессоры главного привода. 5. Статор свободной турбины: назначение, конструкция и охлаждение сопловых аппаратов и корпуса опор свободной турбины. 6. Опоры роторов турбины компрессора и свободной турбины (3-я, 4-я и 5-я опоры двигателя): назначение, монтажная схема, смазка, уплотнение, суфлирование и наддув. 7. Выхлопной патрубок: назначение, конструкция, особенности крепления. 8. Работы, выполняемые при техническом обслуживании.	8	2
	Практическое занятие Анализ характерных неисправностей турбинного узла и выходного устройства, методы их обнаружения и устранения	4	2-3
	Самостоятельная работа учащихся Изучение конструкции турбин двигателя, их системы охлаждения и конструкции опор роторов турбин. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей турбины, контролю состояния проточной части	6	3
Тема 3.2.5. Система приводов	Содержание учебного материала	12	
	1. Назначение и кинематическая схема системы приводов 2. Центральный привод двигателя: устройство, смазка, крепление.	4	2

	<p>3. Коробка приводов агрегатов: кинематическая схема, конструкция корпуса, схема размещения агрегатов двигателя. Конструкция узла графитового уплотнения привода топливного насоса ДЦН-70А.</p> <p>4. Привод регулятора частоты вращения свободной турбины: конструктивное выполнение редуктора свободной турбины, узла вертикального (внутреннего) гибкого валика, промежуточного редуктора и узла горизонтального (внешнего) гибкого валика. Смазка промежуточного редуктора. Особенности монтажа гибких валиков.</p> <p>5. Характерные неисправности элементов системы приводов, методы их обнаружения и устранения.</p> <p>6. Работы, выполняемые при техническом обслуживании.</p>		
	<p>Практическое занятие. Закрепление теоретических знаний путем самостоятельного выполнения работ по сборке-разборке основных узлов двигателя. Отработка первичных практических навыков по осмотру и контролю технического состояния двигателя.</p>	4	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение разделов руководства по технической эксплуатации двигателя, связанных с техническим обслуживанием системы приводов</p>	4	3
Тема 3.2.6.	Содержание учебного материала	10	
Масляная система	<p>1. Общая характеристика системы: назначение, тип, контролируемые параметры, основные технические данные, применяемые сорта масел.</p> <p>2. Характеристика основных магистралей системы. Циркуляция масла в двигателе.</p> <p>3. Назначение, устройство и работа системы суфлирования.</p> <p>4. Характерные неисправности масляной системы</p> <p>6. Работы, выполняемые при техническом обслуживании</p>	4	2
	<p>Практическое занятие Изучение устройства и работу агрегатов и устройств системы: масляный агрегат МА-78, маслонасос откачки из коробки приводов МНО-78, масляный фильтр, отсечный клапан, защитный фильтр.</p>	2	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение агрегатов и коммуникаций масляной системы двигателя, особенностей организации циркуляции масла. Изучение разделов руководства по технической</p>	4	3

	эксплуатации двигателя, связанных с поиском и устранением неисправностей системы, регулировкой давления масла и техническим обслуживанием агрегатов системы		
Тема 3.2.7. Топливная система	Содержание учебного материала	10	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика системы; назначение, составные части, контролируемые параметры, основные технические данные. 2. Структура, основные магистрали и принцип работы системы низкого давления, системы высокого давления и дренажной системы. 3. Агрегаты системы низкого давления: топливный насос ДЦН-70А, фильтр тонкой очистки 8Д2.966.236 — устройство и работа. 4. Устройство и работа топливных форсунок и клапана наддува воздуха. 5. Конструкция и работа агрегатов дренажной топливной системы: дренажный клапан, эжектор. 6. Характерные неисправности топливной системы. 7. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. 	4	2
	Практическое занятие Изучение работ, выполняемых при ТО	2	2-3
	Самостоятельная работа учащихся Изучение принципиальной схемы топливной системы двигателя и агрегатов, входящих в систему	4	3
Тема 3.2.8 Система автоматического регулирования	Содержание учебного материала	28	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и основные задачи, выполняемые системой автоматического регулирования. Назначение и структура гидравлической и электронной частей САР. Особенности системы управления двигателями в силовой установке вертолета. 2. Программа регулирования двигателя. 3. Общая характеристика агрегата НР-3ВМ: назначение, структура, основные магистрали. 4. Назначение, устройство и работа автоматических и вспомогательных устройств агрегата НР-3ВМ: <ul style="list-style-type: none"> -насос высокого давления, топливные фильтры; -кран останова и клапаны распределения топлива по контурам форсунок; -клапан постоянного давления, датчики командного давления; -дозировующее устройство; -воздушный фильтр с редуктором, автомат запуска; 	10	2

	<ul style="list-style-type: none"> -автомат приемистости; -температурный корректор, регулятор частоты вращения ТК; -регулятор частоты вращения СТ; -синхронизатор мощности с блокировочным золотником; -клапаны минимального давления топлива; -исполнительный механизм ИМ-47 с блокировочным золотником; -механизм отключения воздушного стартера -регулятор направляющих аппаратов. <p>5. Нижний гидроцилиндр с концевым переключателем: назначение, устройство, работа.</p> <p>6. Система ограничения режимов: назначение, основные элементы. Назначение и составные части агрегата ЭРД-3ВМ. Структурно-функциональная схема и принцип работы контура ТК электронного регулятора совместно с исполнительным механизмом ИМ-47 и механизмом перенастройки МКТ-163.</p> <p>7. Система защиты турбины винта: назначение, основные элементы. Структурно - функциональная схема и принцип работы автомата защиты свободной турбины агрегата ЭРД-3ВМ. Конструкция и работа исполнительного механизма ИМ-3А.</p> <p>8. Система ограничения температуры газа: назначение, основные элементы. Структурно -функциональная схема и принцип работы регулятора температуры РТ-12-6 совместно с агрегатом ЭРД-3ВМ.</p> <p>9. Основные принципы проверки настройки и регулировке агрегатов САР.</p> <p>10. Характерные неисправности агрегатов САР.</p>		
	<p>Практическое занятие Отработка первичных навыков по проверке состояния, настройке и регулировке агрегатов топливной системы и системы автоматического регулирования</p>	8	2-3
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение устройства и принципа работы функциональных узлов системы автоматического регулирования, принципов регулировки параметров двигателя. Изучение разделов руководства по технической эксплуатации, связанных с поиском и устранением неисправностей и техническим обслуживанием агрегатов системы.</p>	10	3
Тема 3.2.9.	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика системы: назначение, основные элементы, принцип работы, технические данные 2. Назначение, устройство и работа воздушного стартера СВ-78БА с командным агрегатом. 	14	
		4	2

	<p>3. Назначение, устройство и работа агрегата зажигания СК-22-2К и свечи СП-26ПЗТ</p> <p>4. Работа системы запуска.</p> <p>5. Характерные неисправности системы.</p> <p>6. Работы, выполняемые при техническом обслуживании.</p>		
	<p>Практическое занятие Изучение работ, выполняемых при ТО</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа учащихся Изучение принципиальной схемы и работы системы запуска двигателя и агрегатов, входящих в систему.</p>	6	3
	Итоговое занятие по Разделу 3.2.	2	
Раздел 3.3 Конструкция вспомогательной силовой установки АИ-9В		12	
Тема 3.3.1 Конструкция двигателя АИ-9В	Содержание учебного материала		
	<p>1. Назначение двигателя, его основные узлы, силовая схема. Системы двигателя и их агрегаты..</p> <p>2. Основные технические и эксплуатационные данные двигателя.</p> <p>3. Устройство основных узлов двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • воздухозаборник; • корпус приводов, редуктор, центральный привод; • центробежный компрессор; • камера сгорания; • турбина и выходное устройство <p>4. Назначение, конструкция и работа клапана перепуска воздуха КП-9В</p>	2	2
Тема 3.3.2. Системы двигателя АИ-9В	Содержание учебного материала	6	
	<p>1. Масляная система двигателя: принципиальная схема, основные технические данные. Циркуляция масла в двигателе. Конструктивное выполнение маслобака, масляного насоса и фильтра.</p> <p>2. Топливная система: назначение, основные магистрали и принцип работы системы низкого давления, системы высокого давления, пусковой и дренажной систем.</p> <p>3. Устройство и работа основных агрегатов топливной системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • насос-регулятор НР-9В; • топливный коллектор, рабочие форсунки, обратный клапан; • пусковой насос, электромагнитные клапаны, пусковая форсунка. <p>4. Система запуска: назначение, основные агрегаты и устройства. Работа</p>	4	2

	системы. 5.Характерные неисправности ВСУ		
	Практическое занятие Отработка первичных практических навыков по запуску ВСУ АИ-9В и двигателей ТВЗ-117ВМ на процедурном тренажере	2	2-3
	Самостоятельная работа учащихся Изучение конструкции силовой части ВСУ АИ-9В, ее основных систем и агрегатов	4	3
Раздел 1. Приборы и электрооборудование		105	
Тема 1.1. Электрическая бортовая сеть	Содержание учебного материала	6	
	Род тока и величины электрической энергии. Авиапровода: устройство, маркировка. Защитная аппаратура: назначение, устройство, работа, маркировка, изображение: -легкоплавких и тугоплавких предохранителей; -инерционно-плавких предохранителей; - АЗСов; Коммутационная аппаратура: назначение, устройство работа, маркировка изображение: - реле; - контакторов; - выключателей; - переключателей; - концевых выключателей; - кнопок; Монтажно-установочное оборудование.	4	2
	Практическое занятие Классификация электрооборудования.	2	3
Тема 1.2. Системы электроснабжения. Источники постоянного тока.	Содержание учебного материала	6	
	Назначение, основные технические данные, основы устройства, размещение и техническое обслуживание аккумуляторной батареи 12 САМ-28. Назначение, основные технические данные, основы устройства, размещение и техническое обслуживание стартер-генераторов СТГ-3 и ГС-18. Регулирующая и защитная аппаратура источников постоянного тока. Параллельная работа генератора и аккумуляторной батареи. Назначение, основы устройства, принцип работы и техобслуживание DMP-600 и DMP-200. Назначение, основные технические данные, основы устройства, размещение и техническое обслуживание:	4	1-2

	<ul style="list-style-type: none"> - угольных регуляторов напряжения РН-180 и РН-120у; - автомата защиты сети от перенапряжения АЗП-8 (АЗП-А2). <p>Меры безопасности при работе с электрооборудованием. Системы распределительных шин. Режимы использования сети постоянного тока. Включение источников постоянного тока вертолётов Ми-8т и Ми-2. Работы электрических схем источников постоянного тока вертолётов Ми-8т и Ми</p>		
	<p>Практическое занятие: Отработка включения и проверки источников постоянного тока вертолётов Ми-8 и Ми-2.</p>	2	2-3
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	6	
Источники переменного тока	<p>Назначение, принцип, действия, основы устройства генераторов СГО-30у и ГО-16ПЧ8. Назначение, принцип, действия, основы устройства, включение и проверка преобразователей ПО-750 и ПО-250. Назначение, принцип, действия, основы устройства, включение и проверка преобразователей ПТ-500 ц и ПТ - 75 (ПТ - 125 ц). Назначение и размещение регулирующей и защитной аппаратуры источников переменного тока.</p>	4	1-2
	<p>Практическое занятие: Отработка включения и проверки источников переменного тока вертолётов Ми-8 и Ми-2.</p>	2	2-3
Тема 1.4. Противопожарная система	Содержание учебного материала	6	1-2
	<p>Противопожарная система вертолёта Ми-8. Назначение, состав и размещение элементов системы, включение системы, работа системы, проверка. Работа электрической схемы ППС вертолёта Ми-8. Противопожарная система вертолёта Ми-2. Назначение, состав и размещение элементов системы, включение системы, работа системы и проверка системы. Работа электрической схемы ППС вертолёта Ми-2.</p>	4	
	<p>Практическое занятие: Отработка включения ППС вертолётов Ми-8 и Ми-2, тушения пожара и проверки систем.</p>	2	2-3

Тема 1.5. Противообледенительная система	Содержание учебного материала	6	
	Противообледенительная система вертолѐта Ми-8т. Назначение, состав и размещение элементов системы, включение, работа и проверка системы. Работа электрической схемы ПОС вертолѐта Ми-8. Противообледенительная система вертолѐта Ми-2. Назначение, состав и размещение элементов системы, включение, работа и проверка системы. Работа электрической схемы ПОС вертолѐта Ми-2	4	1-2
	Практическое занятие: Отработка включения и проверки ПОС вертолѐтов Ми-8 и Ми-2.	2	2-3
Тема 1.6. Электрооборудование систем управления и запуска	Содержание учебного материала	4	
	Электрооборудование систем управления вертолѐтами Ми-8т и Ми-2. Электромагнитный тормоз ЭМТ-2м. Устройство, работа, включение. Пружинные загрузочные механизмы (триммер) вертолѐта Ми-2. Электрооборудование топливных систем вертолетов Ми-8т и Ми-2. Назначение, состав и размещение элементов, включение топливных насосов. Электрооборудование гидросистем. Назначение, состав и размещение элементов, включение. Система запуска вертолѐта Ми-8т. Назначение, состав и размещение элементов системы, подготовка к запуску, запуск, холодная прокрутка, ложный запуск и прекращение запуска. Работа электрической схемы запуска вертолѐта Ми-8. Система запуска вертолѐта Ми-2. Состав и размещение элементов системы запуска, подготовка кабины к запуску, запуск, холодная прокрутка, ложный запуск и прекращение запуска.	2	2
	Практическое занятие: Отработка запуска, холодной прокрутки и ложных запусков на стендах-тренажерах вертолѐтов Ми-8 и Ми-2.	2	2-3
Тема 1.7. Керосиновый обогреватель КО-50	Содержание учебного материала	4	
	Назначение состав и размещение элементов. Включение обогревателя, работа электрической схемы.	2	2
	Практическое занятие: Отработка включения и проверки КО-50.	2	3
Тема 1.8.	Содержание учебного материала	4	

Светотехническое оборудование	Светотехническое оборудование вертолётов Ми-8 и Ми-2. Классификация, состав, назначение, размещение, включение.	2	2
	Практическое занятие: Отработка включения и проверки светотехнического оборудования вертолётов Ми-8 т и Ми-2.	2	3
Тема 1.9 Приборы контроля работы силовой установки и систем	Содержание учебного материала	8	
	Классификация авиаприборов, назначение, основы устройства, работы и техобслуживание механических манометров МВ-бОм, МВУ-100 и МА-250. Классификация термометров, назначение, основы устройства, работа и тех. обслуживание термометров: ТУЭ-48,2ТУЭ-111, ТВ-19, а также комбинированных приборов: ЭМИ-ЗРВИ и ЭМИ-ЗРИ; Назначение, основы устройства, работа и техобслуживание термометров газа ИТГ-180 и ИТГ-182Б и УРТ-27. Тахометры. Классификация, назначение, основы устройства, и техобслуживание тахометров: ИТЭ-1,ИТЭ-2 и комбинированной тахометрической аппаратуры КТА-5. Топливомеры. Классификация, назначение, основы устройства, и техобслуживание: КЭС-2097А и СКЭС-2027А, В, Б. Вспомогательные приборы. Классификация, назначение, основы устройства, и техобслуживание: УШВ-1к, УПЭС-21 к, амперметров, вольтметров.	4	1-2
	Практическое занятие: Отработка включения и проверки приборов контроля работы силовой установки и систем.	4	2-3
Тема 1.10. Пилотажнонавигационные приборы	Содержание учебного материала	10	
	Роль пилотажно-навигационных приборов в обеспечении безопасности полётов. Приемник воздушного давления. Система питания анероидно-мембранных приборов. Барометрический высотомер ВД-10к: назначение, основы устройства, работа, техническое обслуживание. Назначение, основы устройства, работа и техобслуживание: указателя скорости УС-45 к. Назначение, основы устройства, работа и техобслуживание вариометра ВР-10 к. Гироскопы, устройства и основные свойства.	4	1-2

	<p>Назначение, основы устройства, работа и техобслуживание электрического указателя поворота ЭУП-53.</p> <p>Назначение, основы устройства, работа и техобслуживание авиагоризонтов: АГК-47 Б (ВК) и АГБ-ЗК.</p> <p>Блок сигнализации предельных кренов (БСПК-1): назначение, основы устройства.</p> <p>Понятие о курсах вертолёта.</p> <p>Назначение, основы устройства, работа и техобслуживание магнитного компаса Ки-13</p> <p>Назначение, основы устройства, работа и техобслуживание: Индукционного датчика ИД-3 и курсовой системы ГИК-1 А.</p> <p>Назначение, основы устройства, работа и техобслуживание курсовой системы ГМК-1 А.</p> <p>Назначение, основы устройства, работа и техобслуживание: автопилота АП-34 Б.</p>		
	<p>Практическое занятие: Отработка включения и проверки пилотажнонавигационных приборов</p>	6	2-3
Тема 1.11. Кислородное оборудование	Содержание учебного материала	2	
	Влияние атмосферы на организм человека, парциальное давление, назначение, состав и размещение кислородного оборудования, меры безопасности при работе с кислородным оборудованием.	2	2
Тема 1.12. Радиосвязное оборудование вертолётов Ми-8 и Ми-2.	Содержание учебного материала	4	
	Назначение и состав радиосвязного оборудования, размещение.	2	2
	Практическое занятие: Изучение радиосвязного оборудования вертолётов базового типа.	2	
Тема 1.13. Радионавигационное оборудование вертолётов Ми-82 и Ми-2.	Содержание учебного материала	4	2
	Назначение и состав радионавигационного оборудования, размещение.		
	Практическое занятие: Изучение радионавигационного оборудования вертолётов базового типа.	2	3
	Итоговое занятие по разделу 8	2	
	<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 8:</p> <p>1. Поиск дополнительной информации, внесение её в конспект по учебной дисциплине, подготовка сообщений, написание рефератов по индивидуальным заданиям, предложенным преподавателем:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Краткий обзор развития электрооборудования и авиаприборов ЛА и условия их работы -Маркировка авиапроводов, зарисовать АЗС. 	35	

	<p>-Маркировка и изображение по ГОСТу реле, контакторов, выключателей, переключателей, концевых выключателей и кнопок.</p> <p>2.Начертить:</p> <p>-электрические схемы СГО-30 У IV серии и ГО-16 ПЧ-8.</p> <p>-панели ППС и электрические схемы вертолётов Ми-8т и Ми-2..</p> <p>-схемы ПОС вертолётов Ми-8т и Ми-2. Подготовиться к практическому занятию по ПОС.</p> <p>-электрические схемы: ЭМТ-2М, триммеров, топливных насосов, гидросистем и систем запуска вертолётов. электрическую схему КО-50.</p> <p>-схемы приборов МВУ-100, ДНМ-8, ТУЭ-48, ИТГ-180, ИТЭ-1, КЭС-2097А, а также шкалу КТА-5,</p> <p>-схему работы УРТ-27.</p> <p>-схему питания aneroidно-мембранных приборов.</p> <p>- 2-х степенные гироскопы, реагирующие на изменение углов крена и тангажа. - Ки-13. Подготовиться к письменному опросу по гироскопам.</p> <p>-комплект легкоъемного кислородного оборудования ККО-ЛС.</p> <p>3.</p>		
Раздел 4. Техническая эксплуатация и обслуживание летательных аппаратов		378	
Тема 4.1	Содержание учебного материала	28	

Организация технической эксплуатации и технического обслуживания авиационной техники	<p><u>Основы инженерно-авиационного обеспечения полётов</u> Ресурсы и сроки службы авиационной техники. Ответственность ИАС за безопасность полётов. Виды технической подготовки ИТП. Организация проведения стажировки ИТП. Допуск к ТО АТ <u>Эксплуатационная документация(ЭД)</u> Значение ЭД для обеспечения и обобщения опыта технической эксплуатации ВС. Виды ЭД и их краткая характеристика. Судовая документация и правила её ведения. Назначение и общие правила ведения формуляров вертолёт и двигателя. Документация, на основании которой оформляются формуляры. Порядок оформления разделов формуляров вертолёт и двигателя. Порядок оформления «Справки о работе АТ в рейсе» и «Карточки учёта ресурса». Назначение и порядок оформления: карты-наряд на ТО; наряда на дефектацию; пооперационной ведомости. Особенности оформления ЭД на временных аэродромах. <u>Служба ИАС и авиационно-техническая база</u> Типовые организационные структуры АТБ. Задачи цехов и отделов АТБ</p>	10	1-2
	<p>Практические занятия -оформление эксплуатационной технической документации;</p>	8	2-3
	<p>Самостоятельная работа - Основные термины и определения: техническая эксплуатация и техническое обслуживание -Оформление комплекта производственно-технической документации. -Назначение и классификация АТБ.</p>	10	3
Тема 4.2	Содержание учебного материала	30	
Виды технического обслуживания авиатехники	<p><u>Основные документы, регламентирующие ТО АТ:</u> регламент и технологические указания (назначение, построение, внесение изменений и дополнений). <u>Организация оперативного ТО на аэродромах</u> Назначение, классификация и типы аэродромов. Основные части аэродромов. Порядок размещения вертолёт на аэродромах. Оборудование мест стоянок ВС. Приём-передача ВС на ТО. Организация работы смены ИТП. <u>Организация периодического ТО</u> Организация работы смены. Выполнение регламентных работ. Контроль качества ТО</p>	12	1-2

	<p><u>Особенности организации ТО ВС, используемых для авиационных работ</u> Подготовка к работе на временных аэродромах. Организация ТО вертолётов и контроль качества ТО. Заправка вертолётов ГСМ на временных аэродромах. <u>Особые виды технического обслуживания.</u> Организации сезонного ТО. Особенности ТО вертолётов при низких температурах наружного воздуха. Особенности ТО при высоких температурах. Техническое обслуживание при хранении АТ. Специальные виды ТО</p>		
	<p>Практические занятия Виды ТО и их характеристика. Характеристика исправного и готового к вылету ВС.</p>	8	2-3
	<p>Самостоятельная работа -Оборудование вертодромов на несущих оболочках палуб и буровых установок. Иностранный опыт -Изучение порядка стажировки на временном аэродроме -Изучение опыта эксплуатации вертолётов в тропическом поясе</p>	10	3
Тема 4.3	Содержание учебного материала	30	
Наземное оборудование и средства контроля состояния воздушных судов	<p><u>Наземное оборудование</u> Назначение, конструкция и правила эксплуатации гидроподъёмников. Правила подъёма вертолёт на подъёмниках, меры безопасности при этом. Средства буксировки ВС: буксировочное водило и буксировочный трос. Правила буксировки вертолётов. Средства подогрева авиатехники: назначение и технические данные. Устройство подогревателя МПм-85к. Порядок розжига и выключения подогревателя МПм-85к. Устройство и работа с подогревателем ЭПМ-92 Меры предосторожности при работе с подогревателями. Основные сведения о спецмашинах: -топливозаправочных (ТЗ); -маслозаправочных (МЗ-66); -установок для прокачки гидросистем (УПГ). <u>Приспособления, используемые при ТО авиатехники.</u> Назначение, конструкция и правила пользования: -установка УКД-1; -смазконагнетатели; -тарированные ключи;</p>	12	1-2

	<p>-штихмассом; -тензомер ИН-11; -прибор ПМ-2. Индикаторные приспособления для ТО вертолётов. Установка для проверки соконусности вращения лопастей несущего винта. Приспособления для зарядки амортистоек и пневматиков колёс шасси. Меры безопасности при зарядке.</p>		
	<p>Практические занятия Классификация средств наземного обслуживания. Стремянки и лестницы: назначение, конструкция и правила эксплуатации.</p>	8	2-3
	<p>Самостоятельная работа Изучение команд при буксировке вертолётов Отработка навыков работы с тарированными ключами, тензомером, прибором ПМ-2</p>	10	3
<p>Тема 4.4. Общие правила ТО воздушных судов</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	22	
	<p><u>Уход за планером в эксплуатации</u> Условия работы планера и характерные дефекты. Правила ухода за обшивкой, остеклением и лакокрасочными покрытиями. Борьба с коррозией деталей планера. <u>Замена агрегатов</u> Общие правила замены агрегатов. Оформление эксплуатационной документации на замену агрегатов. Виды контроля разъёмных соединений. Правила контроля шплинтом и проволокой. <u>Общие правила обслуживания фильтров</u> Способы очистки фильтров от загрязнений. Контроль качества очистки фильтров от загрязнений. Обслуживание фильтров, включённых в обменный фонд. <u>Уход за трубопроводами в эксплуатации.</u> Конструкция, маркировка жёстких трубопроводов и шлангов. Виды соединений трубопроводов и шлангов. Правила монтажа и ухода за трубопроводами и дюритовыми соединениями. <u>Уход за силовыми установками в эксплуатации</u> Дефекты силовых установок, методы их обнаружения и устранения. Общие правила ухода за СУ вертолётов. <u>Уход за системами управления вертолётов.</u> Обслуживание проводок управления вертолётов и двигателей: -жёстких; -тросовых. Правила монтажа тросов и тяг. Правила проверки натяжения тросов</p>	6	1-2

	<p><u>Уход за несущими винтами в эксплуатации</u> Дефекты несущих винтов, методы их обнаружения и устранения. Общие правила ухода за несущими винтами. Обслуживание систем сигнализации повреждения лонжеронов лопастей.</p> <p><u>Уход за шасси в эксплуатации</u> Дефекты шасси, встречающиеся в эксплуатации и меры по их предупреждению. Общие правила ухода за шасси, меры безопасности при этом.</p>		
	<p>Практические занятия Меры безопасности при ТО планера. Меры предосторожности при обслуживании силовых установок</p>	8	2-3
	<p>Самостоятельная работа Изучение опыта иностранных авиакомпаний по обслуживанию фильтров Изучение правил ухода за лопастями НВ из композиционных материалов</p>	8	3
Тема 4.5 Общие виды работ, выполняемых на ВС	<p>Содержание учебного материала</p>	20	
	<p><u>Общие виды работ по подготовке ВС к вылету</u> Правила удаления снега и льда с поверхности ВС. Правила подогрева двигателей и агрегатов вертолётов. Порядок запуска и опробования двигателей. Зарядка воздухом.</p>	6	2
	<p>Практические занятия Изучение порядка подачи и выполнения команд при запуске и опробовании двигателей</p>	6	2-3
	<p>Самостоятельная работа <u>Контроль качества топлива.</u> Правила заправки топливом от ТЗ Аэродромный контроль качества топлива. Контроль отстоя топлива. Контроль с помощью прибора ПОЗ-Т</p>	8	3
Тема 4.6. Техническое обслуживание вертолёта МИ-8	<p>Содержание учебного материала</p>	82	
	<p><u>Заправка и зарядка систем вертолёта</u> Применяемое топливо. Подготовка и порядок заправки вертолёта топливом. Слив отстоя топлива, контроль качества. Заправка маслом. Применяемые масла и нормы расхода. Периодичность и порядок замены масла в м/с двигателей. Периодичность и порядок замены масла в м/с ВР-8, ПР-8, ХР-8. Сроки и порядок заправки и замены масла в гидросистеме вертолёта. Зарядка гидроаккумуляторов азотом. Проверка и зарядка амортизаторов шасси жидкостью и азотом. Зарядка воздушной системы вертолёта. Меры безопасности при</p>	32	1-2

	<p>выполнении работ по заправке систем вертолѐта.</p> <p><u>Оперативные виды технического обслуживания вертолѐта МИ-8</u> Формы оперативного ТО и их характеристики. Работы по встрече вертолѐта (Форма «ВС»). Работы по осмотру и обслуживанию по формам «А1», «А2», «Б». Подготовка кабины пилотов к запуску двигателей. Порядок выполнения холодной прокрутки и «ложного» запуска двигателя. Случаи прекращения запуска двигателя. Меры предосторожности при запуске двигателя. Работы по обеспечению вылета (форма «ОВ»). Работы по обеспечению первого вылета (форма «ОВ1»). Работы по обеспечению стоянки (форма «ОС»). Документация, оформляемая на оперативные виды ТО.</p> <p><u>Периодические виды технического обслуживания вертолѐта МИ-8</u> Периодичность, цели и последовательность работ. Предварительные работы. Работы по осмотру и обслуживанию. Замер износа лопаток НА шестой ступени прибором ПМ-2. ТО маслофильтра двигателей. ТО маслофильтра и магнитных пробок ВР-8А. Проверка масла на содержание воды. Проверка зазора в колодках колѐс шасси и работоспособности тормозов и возвратных пружин. Проверка и регулировка зазора в тормозе несущего винта. Обслуживание СС-78-2. Подтяжка сброса воздуха из предмасляных полостей 2-й опоры ротора двигателя. Обслуживание воздушного фильтра насоса-регулятора НР-40 ТО жиклѐров автомата запуска на НР-40. Проверка частоты вращения СЗТВ. Продувка магистрали подвода воздуха в 10-ю полость 1 опоры двигателя. Обслуживание фильтроэлементов блока топливных фильтров. Проверка соосности двигателей с ВР-8А. Осмотр магнитных пробок ХР и ПР. Замер осевого люфта подшипника штока рулевого винта. ТО фильтроэлемента АК-50. Обслуживание фильтроэлементов гидросистемы вертолѐта. ТО магнитных пробок ОШ втулки НВ. Проверка работоспособности системы сигнализации повреждения лонжеронов лопастей НВ. Обслуживание топливных фильтров НР-40ВА, ПН-40, КА-40. Стравливание воздушных пробок из полостей агрегатов. Проверка состояния и натяжения тросов управления РВ. Замена уплотнительных колец на трубках суфлирования. Проверка работоспособности магистрали перепуска топлива с наполнением расходного бака топливом. Проверка момента затяжки болтов крепления рычагов поворота лопастей НВ. ТО фильтров гидроусилителей. Проверка с помощью приспособления 0071-20 излома хвостового вала в шлицевых шарнирах. Карта смазки МИ-8. Заключительные работы. Оформление технической документации на периодическое ТО.</p>		
--	--	--	--

	<p><u>Замена двигателя</u> Случаи замены двигателей. Последовательность выполнения работ. Внутренняя консервация двигателей и агрегатов. Наружная консервация снятого двигателя. Оформление технической документации на снятый двигатель. Наружная расконсервация вновь устанавливаемого двигателя. Детали, снимаемые со снятого двигателя и устанавливаемые на новый. Внутренняя расконсервация устанавливаемого двигателя. Подготовка вертолѐта к проведению «ложного» запуска двигателя. Работы после первой пробы и первого полѐта вновь установленного двигателя. Оформление технической документации на замену двигателя.</p> <p><u>Особые, специальные виды ТО вертолѐта МИ-8</u> Сезонное ТО: условия выполнения и выполняемые работы. Работы, выполняемые при специальном ТО. Условия выполнения и работы выполняемые при хранении вертолѐта.</p>		
	<p>Практические занятия Подготовка кабины пилотов к запуску двигателей на тренажѐре «Кабина пилотов МИ-8». Выполнение холодной прокрутки и «ложного» запуска на тренажѐре</p>	28	2-3
	<p>Самостоятельная работа Содержание Регламента ТО МИ-8 часть 1 по оперативным видам ТО. Технологические указания по выполнению регламентных работ на вертолете МИ-8 выпуск 1. Изучение Технологических указаний по выполнению регламентных работ на вертолете МИ-8 выпуски 3,4,6 Изучение технологии демонтажных работ при замене двигателей Изучение случаев нарушений технологии ИТП при ТО на МИ-8</p>	22	3
<p>Тема 4.7 Техническое обслуживание вертолѐта МИ-2</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><u>Заправка и зарядка систем вертолѐта</u> Применяемое топливо. Подготовка и порядок заправки вертолѐта топливом. Заправка маслом. Применяемые масла и нормы расхода. Периодичность и порядок замены масла в м/с двигателей. Периодичность и порядок замены масла в м/с ВР-2, ПР-2, ХР-2. Сроки и порядок заправки и замены масла в гидросистеме вертолета. Проверка и зарядка амортизаторов шасси жидкостью и азотом. Зарядка воздушной системы вертолѐта. Меры безопасности при выполнении работ по заправке систем</p>	44	
		18	1-2

	<p>вертолѐта.</p> <p><u>Оперативные виды технического обслуживания вертолѐта МИ-2</u> Формы оперативного ТО и их характеристики. Работы по встрече вертолѐта (Форма «ВС»). Работы по осмотру и обслуживанию по формам «А1», «А2», «Б». Подготовка кабины пилотов к запуску двигателей. Порядок выполнения холодной прокрутки и «ложного» запуска двигателя. Случаи прекращения запуска двигателя. Меры предосторожности при запуске двигателя. Работы по обеспечению вылета (форма «ОВ»). Работы по обеспечению первого вылета (форма «ОВ1»). Работы по обеспечению стоянки (форма «ОС»). Документация, оформляемая на оперативные виды ТО</p> <p><u>Периодические виды технического обслуживания вертолѐта МИ-2</u> Периодичность, цели и последовательность работ. Предварительные работы. Работы по осмотру и обслуживанию Ф-1: воздушного фильтра подвода воздуха к 3-ей опоре; фильтроэлементов БТФ; фильтроэлемента АК-50; маслофильтра и магнитной пробки двигателей и ВР-2; воздушного фильтра НР-40ТА. Работы по осмотру и обслуживанию по Ф-2: жиклёров АЗ и ДС-40; полости воздушного редуктора НР-40ТА; фильтроэлементов ГБ-2. Работы по осмотру и обслуживанию Ф-6: прочистка трубок и каналов суфлирования 3-ей опоры; топливного фильтра НР-40ТА; стравливание воздушных пробок.</p> <p><u>Замена двигателей. Специальные виды ТО вертолѐта.</u> Случаи замены двигателей. Последовательность выполнения работ. Внутренняя консервация двигателей и агрегатов. Наружная консервация снятого двигателя. Оформление технической документации на снятый двигатель. Наружная и внутренняя расконсервация вновь устанавливаемого двигателя. Работы после первой пробы и первого полѐта вновь установленного двигателя. Оформление технической документации на замену двигателя.</p> <p><u>Сезонное ТО.ТО при хранении</u> Сезонное ТО: условия выполнения и выполняемые работы. Работы, выполняемые при специальном ТО. Условия выполнения и работы выполняемые при хранении вертолѐта.</p>		
	<p>Практические занятия Подготовка кабины пилотов к запуску двигателей на тренажѐре «Кабина пилотов МИ-2».</p> <p>Выполнение холодной прокрутки и «ложного» запуска на тренажѐре</p>	12	2-3

	<p>Самостоятельная работа Содержание Регламента ТО МИ-2 часть 1 по оперативным видам ТО. Технологические указания по выполнению регламентных работ на вертолете МИ-2 выпуск 1 Изучение Технологических указаний по выполнению регламентных работ на вертолете МИ-2 Изучение технологии демонтажных работ при замене двигателей</p>	14	3
<p>Тема 4.8 Техническая диагностика и объективный контроль состояния авиационной техники</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	26	
	<p><u>Методы технического обслуживания и диагностирование авиатехники</u> Понятие надёжности авиатехники. Разновидность методов технического обслуживания. Техническая диагностика и необходимость её применения. Основные задачи технической диагностики. Диагностические параметры, используемые при диагностировании авиатехники. <u>Диагностирование авиатехники с помощью встроенных систем контроля.</u> Диагностирование с помощью магнитных пробок и фильтров сигнализаторов. Диагностирование параметров, подлежащих непрерывному контролю. Виброакустическая диагностика. Визуальные и оптические методы контроля. Контроль физического состояния авиатехники. <u>Диагностирование наземными дефектоскопами</u> Диагностирование авиатехники с помощью дефектоскопов: -оптико-волоконных; -ультразвуковых; -вихретоковых; - импедансно-акустических</p>	10	1-2
	<p>Практические занятия Дефектация деталей авиационной техники дефектоскопами</p>	8	2-3
	<p>Самостоятельная работа Изучение принципов построения алгоритмов диагностирования Спектральный и оптический контроль масла, контроль по расходу масла Перспективы развития диагностики.</p>	8	3
<p>Тема 4.9 Общая характеристика системы технического обслуживания вертолета Ми-8МТВ-1</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	22	
	<p><u>Регламент технического обслуживания вертолета МИ-8МТВ-1 (Часть 1. Планер и силовая установка)</u> Основные документы, регламентирующие техническое обслуживание вертолета МИ-8МТВ-1: Указание ГУТЭРАТ от 30. 05. 1990г. № 23. 1. 7 - 31; Регламент</p>	6	1-2

	<p>технического обслуживания вертолета МИ-8МТВ-1 (Часть 1. Планер и силовая установка); Руководство по технической эксплуатации вертолета МИ-8МТВ-1; Руководство по технической эксплуатации двигателя ТВЗ-117ВМ; Руководство по технической эксплуатации главного редуктора ВР-14; Федеральные авиационные правила (ФАП-128; ФАП-145).</p> <p><u>Меры безопасности при техническом обслуживании вертолета МИ-8МТВ-1</u></p> <p>Основные документы, регламентирующие охрану труда и технику безопасности при выполнении технического обслуживания вертолета МИ-8МТВ-1, авиадвигателя ТВЗ-117ВМ, вспомогательной установки АИ-9В.</p> <p>Вопросы обеспечения электро- и противопожарной безопасности при работе на вертолете.</p> <p>Меры безопасности при опробовании двигателей, работающих двигателях, работающей трансмиссии и вращающихся винтах.</p> <p>Безопасность при работе с гидроподъемниками, тельферами, другими подъемно-транспортными средствами.</p> <p>Особенности обеспечения безопасности при работе со сжатыми газами, горюче-смазочными материалами и специальными жидкостями, при заправке (сливе, разрядке) систем.</p> <p>Специфика работы на высоко расположенных частях вертолета.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Изучение регламента технического обслуживания вертолета МИ-8МТВ-1 (Часть 1. Планер и силовая установка) как основной документ по техническому обслуживанию вертолета МИ-8МТВ-1: роль регламента; виды технического обслуживания, их назначение, характеристика</p>	8	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Основные положения Федеральных авиационных правил ФАП-128, ФАП-145 и значение для технического обслуживания вертолета МИ-8МТВ-1.</p> <p>Экологические аспекты безопасности при технической эксплуатации летательных аппаратов в различных климатических условиях.</p> <p>Порядок передвижения по аэродрому и соблюдение мер безопасности.</p> <p>Информацию исследования внести в конспект, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.</p>	8	3
Тема 4.10.	Содержание учебного материала	24	
Оперативные виды технического обслуживания	<i>В начале урока производится фронтальный опрос по учебному материалу тем 1.1, 1.2 раздела 1 «Общая характеристика системы технического</i>	8	2

<p>вертолета Ми-8МТВ-1</p>	<p><i>обслуживания вертолета Ми-8МТВ-1».</i></p> <p><u>Работы по встрече (ВС), обеспечению стоянки (ОС), обеспечению вылета (ОВ), дополнительные работы по обеспечению вылета вертолета после опробования двигателей и систем</u></p> <p>Работы по встрече вертолета (ВС): подготовка стоянки и встреча вертолета, установка колодок, чехлов, заглушек; слив конденсата из фильтра-отстойника ВС, топлива из дренажного бачка; внешний осмотр; получение сведений от экипажа.</p> <p>Работы по обеспечению стоянки (ОС): приемка вертолета от экипажа согласно описи в бортжурнале; определение остатка топлива по топливомеру с записью в бортжурнале; зачехление двигателей, вертолета в зависимости от планируемого перерыва в полетах и температуры наружного воздуха.</p> <p><u>Работы по осмотру и обслуживанию (формы обеспечения первого вылета ОВ1, А1, А2, Б) силовой установки</u></p> <p>Работы по обеспечению вылета (ОВ): подготовка стоянки; внешний осмотр вертолета и силовой установки; удаление льда, снега, инея при наличии их; заправка, зарядка систем вертолета, силовой установки, редукторов ГСМ, спецжидкостями, газами в соответствии с температурой наружного воздуха; подогрев двигателей, редукторов, втулок НВ и РВ при низких температурах наружного воздуха; контроль качества отстоя топлива; осмотр вертолета после загрузки; буксировка вертолета к специальной площадке для запуска двигателей; снятие чехлов, заглушек; передача вертолета экипажу.</p> <p>Дополнительные работы по обеспечению вылета вертолета после опробования двигателей и систем: случаи выполнения данного вида работ; получение сведений от экипажа о работе систем и двигателей; смотровые работы систем и устройств вертолета на предмет наличия течи, негерметичности.</p> <p><u>Работы по осмотру и обслуживанию (формы: обеспечения первого вылета ОВ1, А1, А2. Б) фюзеляжа, шасси, воздушной системы</u></p> <p>Осмотр носовой, центральной частей фюзеляжа, хвостовой, концевой балок, стабилизатора, остекления, блистеров, дверей и их дефектация.</p> <p>Осмотр и дефектация амортизаторов, шин колес, подкосов шасси. Проверка правильности заправки рабочей жидкостью, зарядки азотом амортизаторов по стояночному обжатию (выходу штоков); зарядки шин колес сжатым воздухом.</p> <p>Осмотр и дефектация агрегатов и трубопроводов воздушной системы.</p> <p>Проверка зарядки воздушной системы сжатым воздухом и ее герметичности.</p>		
----------------------------	---	--	--

	<p>Осмотр и дефектация капотов, элементов крепления двигателей, пылезащитного устройства, воздухозаборников, выходных устройств.</p> <p>Проверка состояния проточной части вентиляторной установки; регулировка производительности в зависимости от температуры наружного воздуха.</p> <p>Внешний осмотр двигателей ТВЗ-117ВМ, лопаток ВНА, первых ступеней компрессора, свободных турбин в пределах видимости; Корпуса камер сгорания.</p> <p>Осмотр трубопроводов, топливных баков, агрегатов топливных систем низкого давления и двигателей на предмет герметичности и надежности крепления.</p> <p>Осмотр трубопроводов, маслобаков, воздушно-масляных радиаторов маслосистем двигателей на предмет герметичности и надежности крепления; проверка уровня масла в маслобаках.</p> <p>Внешний осмотр воздухозаборника, выходного устройства, узлов крепления, трубопроводов, агрегатов топливной системы, проверка уровня масла в маслобаке вспомогательной силовой установки АИ-9В.</p> <p><u>Работы по осмотру и обслуживанию (формы обеспечения первого вылета ОВ1, А1, А2, Б) трансмиссии, несущего винта, рулевого винта</u></p> <p>Проверка надежности крепления, герметичности агрегатов (в том числе агрегатов системы смазки), трубопроводов, расположенных на главном редукторе. Контроль уровня масла, дозаправка при необходимости главного, промежуточного, хвостового редукторов.</p> <p>Осмотр корпуса втулки несущего винта, шарниров втулки; гидродемпферов вертикальных шарниров (включая визуальные контрольные стаканчики осевых шарниров), их компенсационной системы, полноты заправки компенсационного бачка; центробежных ограничителей свеса лопастей. Осмотр лонжеронов, комлевых наконечников, хвостовых отсеков, концевых обтекателей лопастей; проверка наличия воздуха в лонжеронах лопастей по визуальным сигнализаторам.</p> <p>Осмотр втулки рулевого винта, герметичности шарниров втулки; проверка полноты заправки и качества масла в осевых шарниров по контрольным стаканчикам. Осмотр лонжеронов, комлевых наконечников концевых обтекателей; проверка приклейки обшивки, оковок, нагревательных элементов лопастей рулевого винта.</p> <p><u>Работы по осмотру и обслуживанию (формы обеспечения первого вылета</u></p>		
--	--	--	--

	<p><u>ОВ1, А1, А2, Б) управления, гидравлической системы, оборудования вертолета</u></p> <p>Проверка исправности соединений проводки управления вертолетом и двигателями; осмотр автомата перекоса гидроусилителей КАУ-30Би Ра-60Б.</p> <p>Контроль крепления, герметичности агрегатов, трубопроводов, шлангов гидросистемы; проверка уровня рабочей жидкости в баках гидросистемы.</p> <p>Осмотр тросов, весоизмерительного устройства, замка ДГ-64М внешней тросовой подвески и проверка их исправности. Осмотр и проверка работоспособности обогревателя КО-50. Осмотр бытового и аварийно-спасательного оборудования, оборудования кабин.</p>		
	<p>Практическое занятие</p> <p>Работы по выполнению формы ОВ1, А2 оперативного технического обслуживания ОВ1 силовой установки.</p> <p>Работы по осмотру и обслуживанию по форме А2 оперативного технического обслуживания трансмиссии, несущего винта, рулевого винта, управления, гидравлической системы, оборудования вертолета.</p> <p>Форма проведения: решение эксплуатационных технологических задач; проверка работоспособности функциональных систем вертолета перед полетом на процедурном тренажере; тренаж по маршруту осмотра при оперативном ТО на вертолете на учебной площадке учебной АТБ.</p>	8	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферата</p> <ul style="list-style-type: none"> -Специальные жидкости, применяемые для борьбы с обледенением при подготовке летательных аппаратов к вылету в осенне-зимний период эксплуатации. -Сравнительный анализ газовых (воздушных) и гидравлических систем, применяемых для торможения колес основных опор шасси. -Специфика оперативного ТО двигателей и ВСУ вертолета Ми-8МТВ-1 в условиях низких температур наружного воздуха. -Организация, структура, функции цеха оперативного технического обслуживания летательных аппаратов в составе структуры авиационно-технической базы авиапредприятия воздушного транспорта. -Сущность метода технической эксплуатации по состоянию. -Сравнительный анализ систем повреждения лонжерона лопастей несущих винтов вертолетов различного типа. -Сравнительный анализ оперативного ТО маслосистемы и топливной, 	8	3

	противопожарной систем вертолетов Ми-8, Ми-8МТВ-1.		
Тема 4.11. Периодическое техническое обслуживание вертолета Ми-8МТВ-1	Содержание учебного материала <i>В начале урока производится фронтальный опрос по учебному материалу тем 2.1 - 2.5 раздела 2 «Оперативные виды технического обслуживания вертолета Ми-8МТВ-1».</i> <u>Периодическое техническое обслуживание фюзеляжа, шасси, воздушной системы</u> Предварительные работы по подготовке к периодическому техническому обслуживанию. Осмотр изнутри шпангоута №10 в районе крепления амортизаторов основных опор шасси, каркаса хвостовой балки, фитингов и опор хвостового вала трансмиссии, кронштейнов под направляющие колодки путевого управления; проверка зоны стыковки хвостовой, концевой балок, центральной части фюзеляжа, моментов затяжки болтов стыковки. Осмотр силовых элементов, обшивки стабилизатора и узлов его навески. Проверка зазор между тормозными колодками и рубашкой (барабаном) колес основных опор шасси. Внешний осмотр состояния трубопроводов, агрегатов воздушной системы, их крепления. Произвести замену (промывку) фильтроэлемента компрессора АК-50Т1. Проверка работоспособности клапана впуска АК-50Т1. <u>Периодическое техническое обслуживание капотов, крепления двигателей, системы охлаждения агрегатов, пылезащитного устройства силовой установки, системы пожаротушения, двигателей ТВЗ-117ВМ, вспомогательной силовой установки АИ-9В, маслосистемы двигателей, топливной системы вертолета</u> Осмотр пылезащитного устройства при снятом центральном обтекателе. Проверка работоспособности пылезащитного устройства. Проверка соосности валов двигателей с главным редуктором ВР-14. Осмотр каналов и воздухопроводов системы воздушного охлаждения агрегатов; контроль состояния вентилятора (входного направляющего и спрямляющего аппаратов, рабочего колеса. Осмотр элементов капотов двигателей, вентиляторного и редукторного отсеков, отсеков ВСУ АИ-9В и гидросистемы, надежности запорных замков. Проверка состояния огнетушителей УБШ-4-4, магистральных трубопроводов, коллекторов-распылителей. Осмотр клапанов перепуска двигателей и патрубков отвода воздуха. Проверка износа рабочих лопаток первой ступени компрессора. Проверка углов	24 8	1-2

	<p>установки ВНА компрессора, направляющих аппаратов компрессоров. Слив конденсата из влагоотстойника системы синхронизации двигателей. Осмотр двигателей и проверка агрегатов, затяжки хомута крепления выхлопного насадка двигателя; воздухопроводов системы запуска.</p> <p>Техническое обслуживание топливного фильтра 8Д2. 966.236 двигателя, топливных фильтров, воздушного фильтра насоса-регулятора НР-3ВМ, топливного фильтра исполнительного механизма ИМ-3А, жиклеров автомата запуска и автомата приемистости. Прочистка жиклерного отверстия эжектора.</p> <p>Осмотр агрегатов, трубопроводов, шлангов топливной системы вертолета, подкачивающего насоса 463Б, электромагнитных кранов 610200А ВСУ АИ-9В и обогревателя КО-50. Проверка работоспособности магистрали перепуска топлива. Техническое обслуживание топливных фильтров 8Д2. 966- 236 с сигнализаторами засорения СП-0, 4Э; топливного фильтра ВСУ АИ-9В 11ТФ30СТ.</p> <p>Техническое обслуживание масляных фильтров двигателей, защитных фильтров в трубопроводах отвода масла из 4-й и 5-й опор двигателя. Съемка, осмотр, промывка, проверка работоспособности сигнализатора стружки СС-78.</p> <p><u>Периодическое техническое обслуживание трансмиссии</u></p> <p>Осмотр главного редуктора ВР-14, установленных агрегатов, крепления редуктора и агрегатов. Проверка моментов затяжки болтов крепления подкосов рамы ВР-14, агрегатов на главном редукторе. Проверка масла Б-3В (ЛЗ-240) на содержание воды. Техническое обслуживание маслофильтра ВР-14, пробок-сигнализаторов ПС-1М.</p> <p>Осмотр хвостового вала трансмиссии, карданного вала привода вентилятора.</p> <p>Проверка излома, бокового зазора в шлицевых шарнирах, радиального биения труб хвостового вала трансмиссии.</p> <p>Проверка момента затяжки болтов стыковки фланцев хвостового вала трансмиссии, крепления промежуточного и хвостового редукторов трансмиссии.</p> <p>Техническое обслуживание пробок-сигнализаторов ПС-1М (магнитных пробок) промежуточного и хвостового редукторов трансмиссии.</p> <p>Проверка регулировки тормоза несущего винта.</p> <p><u>Периодическое техническое обслуживание несущего и рулевого винтов</u></p> <p>Проверка момента затяжки гайки крепления втулки несущего винта на валу несущего винта ВР-14, болтов крепления рычагов поворота лопастей несущего винта, кронштейнов крепления гидродемпферов вертикальных шарниров.</p>		
--	---	--	--

	<p>Осмотр комлевых наконечников, концевых обтекателей лопастей несущего винта. Проверка работоспособности системы сигнализации повреждения лонжерона лопастей НВ. Дефектация снятых лопастей несущего винта. Техническое обслуживание магнитных пробок осевых шарниров втулки НВ.</p> <p>Дефектация лопастей рулевого винта (без отстыковки) от втулки рулевого винта и при снятом положении. Замер осевого люфта двухрядного шарикового подшипника штока, валиков и вилок рычагов поворота лопастей втулки РВ. Проверка момента затяжки болтов крепления втулки РВ к фланцу ведомого вала хвостового редуктора.</p> <p><u>Периодическое техническое обслуживание системы управления вертолетом,</u></p> <p>Осмотр элементов жесткой, тросовой, цепи Галя во всех цепях основных и дополнительных видов управления; контроль люфтов в соединениях цепей системы управления вертолетом.</p> <p>Осмотр и проверка кронштейна крепления и опор гидроусилителей; проверка момента затяжки гаек крепления опор гидроусилителей.</p> <p>Проверка работоспособности системы СПУУ-52-1; регулировки микровыключателя исполнительного механизма СПУУ-52-1 в цепи путевого управления.</p> <p>Проверка работоспособности и регулировки системы перенастройки частоты вращения двигателей.</p> <p>Осмотр и проверка регулировки гидравлического упора в цепи продольного управления вертолетом и механизма его включения.</p> <p>Проверка состояния, натяжения тросов путевого управления вертолетом, управления остановом двигателей, тормозом несущего винта.</p> <p>Проверка соответствия наклона тарелки автомата перекоса отклонениям ручки циклического шага</p> <p>Контроль момента затяжки шпилек крепления кронштейна к ползуну, верхнего фланца подшипника тарелки автомата перекоса.</p> <p><u>Периодическое техническое обслуживание гидравлической системы, оборудования вертолета. Заключительные работы, выполняемые при периодическом техническом обслуживании</u></p> <p>Проверка зарядки гидроаккумуляторов основной и дублирующей систем азотом.</p> <p>Техническое обслуживание фильтров гидросистемы: фильтров 8Д2. 966.017-2, фильтров ФГ-11БН, фильтров гидроусилителей.</p>		
--	--	--	--

	<p>Визуальный контроль рабочей жидкости АМГ-10.</p> <p>Прокачка и проверка работоспособности основной и дублирующей гидросистем от наземной гидроустановки с включением автопилота.</p> <p>Осмотр, проверка кинематики надежности закрытия замка ДГ-64М, весоизмерительного устройства тросовой внешней подвески.</p> <p>Техническое обслуживание форсунки камеры сгорания обогревателя КО-50.</p> <p>Заключительные работы, выполняемые при периодическом техническом обслуживании вертолета.</p>		
	<p>Практическое занятие:</p> <p>Техническое обслуживание фюзеляжа, шасси, воздушной системы, силовой установки вертолета при периодическом техническом обслуживании.</p> <p>Форма проведения: решение эксплуатационных технологических задач; проверка работоспособности функциональных систем вертолета перед полетом на процедурном тренажере; тренаж по маршруту осмотра при оперативном ТО на вертолете на учебной площадке учебной АТБ.</p>	8	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательна написание реферата.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Характеристика эксплуатационной технологичности фюзеляжа, шасси, воздушной системы вертолета Ми-8МТВ-1. -Сравнительный анализ эксплуатации шасси, систем управления торможением колес шасси на вертолетах Ми-8МТВ-1 и Ка-32 в условиях низких температур наружного воздуха. -Сравнительный анализ пылезащитных устройств инерционного типа и мультициклонных сепараторов с точки зрения устройства, принципа работы, эффективности и технического обслуживания -Сравнительный анализ кинематических схем передач главных редукторов ВР-14 (вертолет Ми-8МТВ-1), ВР-252 (вертолет Ка-32), ВР-2 (вертолет Ми-2), в том числе с точки зрения к.п.д. работы; -Сравнительный анализ технического обслуживания втулок с полужестким и жестким креплением лопастей и классических втулок с шарнирным креплением лопастей. -Устройство и порядок использования наземной гидравлической установки УПГ-250, УПГ-300. -Преимущества и недостатки аэродинамических схем вертолетов: одновинтовой с 	8	3

	<p>рулевым винтом, двухвинтовой соосной, двухвинтовой продольной и поперечной схем с точки зрения управляемость и устойчивости в полете.</p> <p>-Принципиальные особенности гидравлической системы вертолета Ка-32 в сравнении с Ми-8МТВ-1.</p> <p>-Сравнительный анализ системы внешней подвески вертолетов Ка-32 и Ми-8МТВ-1.</p>		
<p>Тема 4.12. Специальные виды технического обслуживания вертолета Ми-8МТВ-1</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	12	
	<p><i>В начале урока производится фронтальный опрос по учебному материалу тем 4.1 - 4.5 раздела 3 «Периодическое техническое обслуживание вертолета Ми-8МТВ-1».</i></p> <p><u>Техническое обслуживание после первого полета и первых 100 часов налета с вновь установленными двигателями, при хранении вертолета, сезонном и специальном техническом обслуживании вертолета</u></p> <p>Особенности технического обслуживания после первого полета и первых 100 часов налета с вновь установленными двигателями.</p> <p>Техническое обслуживание при хранении вертолета (содержание работ и периодичность их выполнения): работы по подготовке вертолета к хранению; работы, выполняемые при хранении вертолета; работы, выполняемые по подготовке вертолета к полетам после хранения.</p> <p>Особенности сезонного технического обслуживания (при переходе к осенне-зимнему и весенне-летнему периодам) шасси, воздушной системы, силовой установки; люков, дверей, створок; системы отопления вертолета.</p> <p>Специальное техническое обслуживание вертолета: техническое обслуживание, выполняемое после полета в турбулентной атмосфере, при повышенном уровне вибраций, в зоне обледенения, во фронте грозовой деятельности, после резонансных явлений, резких разворотах, грубой посадке, попадании в штормовые условия на земле; техническое обслуживание вертолета с вновь установленными агрегатами после первого опробования, контрольного и первого полета.</p>	6	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.</p> <p>-Специфика осуществления хранения вертолета в различных климатических условиях: арктических и антарктических, тропического и морского климата.</p> <p>-Способы производства нивелировки при специальном техническом обслуживании.</p>	6	3

Тема 4.13 Регламент смазки вертолета и функциональных систем вертолета Ми-8МТВ-1	Содержание учебного материала	14	
	<i>В начале урока производится фронтальный опрос по учебному материалу раздела 4 «Регламент смазки вертолета Ми-8МТВ-1».</i> Регламент смазки (наименование точек смазки, заправки; количество точек смазки; марки масел или смазок; содержание выполняемых работ и их периодичность): планера; шасси; двигателей ТВЗ-117ВМ, ВСУ АИ-9В; трансмиссии; несущего и рулевого винтов; управления вертолетом (включая автомат перекоса) и двигателями; гидравлической системы; внешней тросовой подвески.	6	1-2
	Самостоятельная работа обучающихся: -Устройство и порядок использования типовых топливозаправщиков и маслозаправщиков, применяемых при технической эксплуатации вертолетов и самолетов гражданской авиации; средства централизованной заправки летательных аппаратов топливом. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.	8	3
	Итоговое занятие Раздела 4	2	
Раздел 6 Горюче-смазочные материалы		54	
Тема 6.1 Авиационное топливо	Содержание учебного материала	12	
	Понятие топлива. Общая характеристика топлива. Общая характеристика авиационных топлив. Требования, предъявляемые к топливу. Т, РТ, ТС. Способы получения авиационных топлив. Химический состав нефти. Первичная перегонка нефти. Крекинг процессы. Альтернативные топлива. Основные свойства топлива: плотность топлива, фракционный состав. Коррозионные свойства топлив. Содержание воды и механических примесей. Химическая стабильность. Сорта топлив и их применение. Топлива для ВС. Особенности топлива при эксплуатации ВС при низких температурах.	8	2
	Практическое занятие: 1.Сравнительная характеристика топлив, используемых в ГА. 2.Лабораторные исследования: топливо	1 3	3 2
Тема 6.2	Содержание учебного материала	8	

Авиационные масла	Общая характеристика авиационных масел. Авиационные масла. Виды масел . Условие работы масел. Синтетические и минеральные масла. АМГ-10, ВНИИ НП 50, ВО-12, МС-8, МС-20. Турбоникойл. Способы получения масел. Получение нефтяных масел. Основные свойства масел: вязкость, смазочная способность. Коррозионные и защитные свойства. Низкотемпературные свойства. Сорта масел и их применение. Масля для двигателей, редукторов ,трансмиссии, шасси, втулки НВ и РВ, гидросистемы.	4	2
	Практическое занятие: Лабораторное исследование: авиационные масла	4	2-3
Тема 6.3 Консистентные смазки	Содержание учебного материала	8	
	Общая характеристика смазок. Характеристика смазок. Способ получения . Требования к смазкам. Контроль. (образцы смазок) ОКБ-122-7, ЦИАТИМ ,НК-50 ,СИНЦОЛЬ-01 ВНИИ НП -261 Основные свойства смазок. Предел прочности и механическая стабильность. Температура кипения. Коллоидная стабильность. Эффективная вязкость. Сорта смазок и их применение. Антифрикционные смазки: марки , свойства , применение на АТ. Защитные смазки и их применение для консервации АТ.	4	2
	Практическое занятие: Лабораторное исследование: консистентные смеси	4	2-3
Тема 6.4 Специальные жидкости.	Содержание учебного материала	4	
	Применение спецжидкостей. Общая характеристика с\жидкостей. Присадочные жидкости .»И» , «ТГФ» Моющие жидкости. (образцы спец. жидкостей)	2	2
	Практическое занятие: Лабораторные исследования: спец. Жидкости.	2	2-3
	Итоговое занятие. Раздел 6	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: -Сравнительная характеристика отечественных и зарубежных топлив. -Подготовка сообщений, рефератов, презентаций по индивидуальным заданиям:	18	

	<p>«Минеральные и синтетические масла. Сравнение. Достоинство и недостатки».</p> <p>«Использование новых авиационных смазок в ГА. Перспективы их производства».</p> <p>«Прямая перегонка нефти».</p> <p>«Эксплуатационная оценка топлива».</p> <p>-Эксплуатационная оценка масел.</p> <p>«Иностранные аналоги масел, спец. жидкостей, топлив».</p> <p>-Подготовка к практическим занятиям, доработка и дооформление их, подготовка отчётов.</p> <p>-Подготовка к итоговому занятию по разделу 10.</p>		
Раздел 5 Новая авиационная техника		78	
Тема 5.1	Содержание учебного материала	3	
Общая характеристика вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2	<p>Учебная дисциплина «Новая авиационная техника»: содержание; метод преподавания; место и значение дисциплины среди других учебных дисциплин учебного плана по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»; роль ее в формировании знаний, умений, навыков у выпускника среднего специального учебного заведения гражданской авиации (техника-механика по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей).</p> <p>Общая характеристика вертолета: история создания, назначение, варианты применения.</p> <p>Аэродинамическая и конструктивная компоновка вертолета; оборудование, обеспечивающее безопасность полетов и высокий уровень эффективности его применения.</p> <p>Основные данные вертолета: геометрические, летные, весовые и центровочные, ресурсы и сроки службы вертолета и его основных агрегатов.</p>	2	1-2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Произвести анализ аэродинамических схем одновинтового вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2 и вертолета Ми-2.</p> <p>Сравнительный анализ основных данных вертолетов Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2 и Ми-2.</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательное написание реферата.</p>	1	3
Тема 5.2	Содержание учебного материала	6	

Планер вертолета	<p><i>В начале урока производится фронтальный опрос по учебному материалу темы 1 «Общая характеристика вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2»</i></p> <p>Фюзеляж вертолета</p> <p>Общая характеристика фюзеляжа: назначение; составные части, стыковка, конструктивные и технологические разъемы; применяемые материалы при изготовлении.</p> <p>Основная часть фюзеляжа: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, панели, силовые узлы.</p> <p>Центральный силовой отсек. Задний силовой отсек</p> <p>Фонарь, остекление. Двери, эксплуатационные люки.</p> <p>Хвостовая балка, оперение</p> <p>Хвостовая балка: назначение, силовая схема, каркас, обшивка, силовые узлы.</p> <p>Хвостовое оперение (стабилизатор, киль): назначение, силовая схема, каркас, обшивка, силовые узлы.</p>	2	2
	<p>Практическое занятие:</p> <p>Изучение характерных дефектов фюзеляжа (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>	2	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Работа силовых элементов, обшивки основной части фюзеляжа, хвостовой балки на режимах моторного полета и авторотации вертолета.</p> <p>Характеристика продольной, поперечной, путевой устойчивости одновинтового вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2 .</p> <p>Физико-химические и механические свойства основных материалов, применяемых для изготовления планера вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2.</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательна написание реферата.</p>	2	3
Тема 5.3.	Содержание учебного материала	4	
Шасси вертолета	<p><i>В начале урока производится фронтальный опрос по учебному материалу темы 2 «Планер вертолета»</i></p> <p>Общая характеристика шасси вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2: назначение, составные части и их особенности, особенности применения шасси ползкового типа в сравнении с энергопоглощающим шасси.</p> <p>Конструкция и работа ползкового шасси вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2. Устройство и работа скоб, ползьев.</p>	2	1-2

	<p>Назначение, конструкция, работа агрегатов гидравлического демпфера (буфера).</p> <p>Характерные отказы и неисправности шасси и воздушной системы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Физическая сущность автоколебаний вертолета типа «земной резонанс» и вероятность его возникновения на вертолете Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2.</p> <p>Преимущества и недостатки ползкового шасси вертолета.</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферата.</p>	2	3
<p>Тема 5.4. Трансмиссия</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	6	1-2
	<p><i>В начале урока производится фронтальный опрос по учебному материалу темы 3 «Шасси вертолета»</i></p> <p><u>Главный редуктор трансмиссии</u></p> <p>Назначение, данные, составные части, кинематическая схема передач трансмиссии вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2.</p> <p>Главный редуктор вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2: назначение, данные, составные части, кинематическая схема передач.</p> <p>Картер главного редуктора: назначение, составные части, особенности конструкции, обвязка, крепление.</p> <p>Особенности конструкции входного, центрального и выходного модулей главного редуктора.</p> <p>Особенности узла главного вала.</p> <p>Муфта свободного хода: назначение, конструкция, работа.</p> <p>Назначение, данные, составные части, работа системы смазки главного редуктора, контроль рабочих параметров.</p> <p>Назначение, конструкция, работа агрегатов системы смазки главного редуктора.</p> <p><u>Хвостовая трансмиссия вертолета</u></p> <p>Хвостовой вал трансмиссии: составные части, конструкция, работа, отстройка от резонансных изгибно-крутильных колебаний.</p> <p>Хвостовой редуктор: назначение, технические характеристики, составные части; устройство картера, узлов ведущего и ведомого конических зубчатых колес, механизма изменения шага рулевого винта; смазка редуктора.</p> <p>Тормоз несущего винта.</p>	2	

	<p>Практическое занятие: Проанализировать конструктивные мероприятия, обеспечивающие исключение резонансных изгибно-крутильных колебаний хвостового вала трансмиссии</p>	2	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Нагрузки, действующие на картер главного редуктора в полете. Определить компенсаторные звенья в конструкции главного редуктора (регулировка осевого зазора в зацеплениях конических зубчатых колес). Схема передачи массовых и аэродинамических нагрузок с вала несущего винта на картер редуктора. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферата.</p>	2	3
Тема 5.5.	Содержание учебного материала	9	
Несущий и рулевой винты	<p><i>В начале урока производится фронтальный опрос по учебному материалу темы 4 «Трансмиссия»</i></p> <p style="text-align: center;"><u>Несущий винт</u></p> <p><u>Втулка несущего винта</u> Назначение, основные характеристики, составные части несущего винта. Втулка несущего винта вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2: назначение, кинематические параметры; корпус втулки и крепление втулки на валу несущего винта главного редуктора. Конструкция и работа сферических эластомерных подшипников - назначение, конструкция, работа, применяемые смазки. Виброгаситель.</p> <p><u>Лопасть несущего винта</u> Лопасть несущего винта: назначение, данные, особенности конструкции. Особенности конструкции и работы лопасти композитной конструкции. Характерные дефекты несущего винта (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Приборы контроля работы несущего винта.</p> <p><u>Рулевой винт</u> Назначение, данные, составные части. Втулка рулевого винта: назначение, особенности конструкции, крепление, общий горизонтальный шарнир, узел изменения установочных углов лопастей. Лопасть рулевого винта: назначение, данные, особенности конструкции,</p>	4	1-2

	<p>работа лопастей от основных нагрузок (Мкр, Мизг, Q/поперечной силы). Характерные дефекты рулевого винта (дефект – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>		
	<p>Практическое занятие: Сравнительный анализ достоинств и недостатков конструкции втулок и лопастей несущего и рулевого винтов вертолетов Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2 и Ми-2.</p>	2	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Схема восприятия нагрузок, действующих на лопасть при горизонтальном полете вертолета. Особенность работы композиционного корпуса втулки. Сравнительный анализ условий работы втулки несущего винта классического типа и втулки полужесткого типа вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2 . Работа несущего винта и возникновение автоколебаний несущего винта типа «земной резонанс». Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написание реферата.</p>	3	3
Тема 5.6.	Содержание учебного материала	12	
Управление вертолета	<p><i>В начале урока производится фронтальный опрос по учебному материалу темы 5 «Несущий и рулевой винты»</i> <u>Автомат перекоса</u> Автомат перекоса: назначение, регулировочные данные, составные части, конструкция, кинематика передач, смазка. <u>Продольно-поперечное управление (ППУ)</u> Продольно-поперечное управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач. Назначение, конструкция, работа элементов управления: ручек циклического шага; трехплечей качалки, замыкающего вала, тяг и качалок. Принцип регулирования ППУ. <u>Объединенное управление</u> Объединенное управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач. Назначение, конструкция, работа элементов управления: рычага общего шага, замыкающего вала. Принцип регулирования объединенного управления.</p>	4	1-2

	<p><u>Путевое управление</u> Путевое управление: назначение, регулировочные данные, составные части, кинематическая схема передач. Назначение, конструкция, работа элементов управления: педалей, комбинированной проводки управления (жесткой и гибкой). Принцип регулирования путевого управления. Назначение, составные части, кинематическая схема передач управления тормозом несущего винта.</p>		
	<p>Практическое занятие: 1. Общая характеристика управления вертолета: назначение, составные части основного и дополнительного видов управления. 2. Характерные дефекты управления</p>	2 2	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительный анализ конструкции автоматов перекоса вертолетов Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2 и Ми-2. Конструктивные мероприятия, обеспечивающие независимость управления в конструкции автомата перекоса (общим шагом, продольного и поперечного). Сравнительный анализ продольно-поперечного, объединенного, путевого управления вертолетов Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2 и Ми-2. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферата.</p>	4	3
Тема 5.7.	Содержание учебного материала	9	
Гидравлическая система	<p><i>В начале урока производится фронтальный опрос по учебному материалу темы 6 «Управление вертолета»</i> <u>Общая характеристика, работа гидравлической системы</u> Общая характеристика гидравлической системы (правой и левой): назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа в штатных и нештатных режимах, контроль рабочих параметров. Проверка работоспособности гидросистемы. <u>Агрегаты гидросистемы</u> Назначение, конструкция, работа агрегатов гидросистемы: гидробаков, гидронасосов; фильтров, гидравлических распределителей. <u>Сервоприводы</u> Назначение, данные, конструкция, работа, контроля работы тандемных сервоприводов несущего винта.</p>	4	1-2

	<p>Одинарный сервопривод путевого управления: назначение, данные, конструкция, работа, контроль работы.</p> <p>Характерные отказы и неисправности гидросистемы (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения).</p>		
	<p>Практическое занятие:</p> <p>Сравнительный анализ гидроусилителей вертолета Ми-2 и сервоприводов вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2.</p>	2	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Достоинства и недостатки обратимой и необратимой силовых схем подсоединения сервоприводов.</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферата.</p>	3	3
Тема 5.8.	Содержание учебного материала	3	
Оборудование вертолета	<p>Назначение, составные части, принцип работы системы отопления и вентиляции вертолета.</p> <p>Система энергоснабжения (электросистема постоянного тока, электросистема переменного тока, потребители электрического тока, освещение вертолета).</p> <p>Приборное оборудование вертолета.</p> <p>Правила загрузки вертолета, центровка вертолета.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Сравнительный анализ пассажирского, спасательного, транспортного оборудования вертолетов Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2</p> <p>Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферата.</p>	1	3
Тема 5.9	Содержание учебного материала	24	
Силовая установка	<p><i>В начале урока производится опрос по учебному материалу темы 8 «Гидравлическая система»</i></p> <p>Общие сведения о двигателе Arrius - 1A: технические характеристики, изменение параметров по газовому тракту, общая характеристика основных модулей двигателя.</p> <p>Компрессор двигателя</p> <p>Входное устройство: назначение, конструкция корпуса, защитного фильтра.</p> <p>Характеристика модуля газогенератора.</p> <p>Особенности конструкции узлов модуля компрессора: ротора, корпуса</p>	8	1-2

	<p>компрессора, узла диффузора. Камера сгорания Общая характеристика камеры сгорания противоточного типа, термодинамические параметры, составные части. Назначение, особенности конструкции и работы компонентов камеры сгорания: внешнего корпуса, жаровой трубы, системы впрыска топлива. Турбина компрессора Общая характеристика турбины компрессора, термодинамические параметры, составные части. Назначение, составные части, особенности конструкции компонентов, работы рабочего колеса. Особенности конструкции, монтажа соплового аппарата. Промежуточный диффузор: назначение, особенности конструкции. Защитный пояс турбины компрессора. Силовая/свободная турбина Общая характеристика турбины компрессора, термодинамические параметры, составные части. Особенности конструкции рабочего колеса, сопряжения. Вал ротора, установка на опорах. Сопловой аппарат: устройство, работа, монтаж. Защитный пояс силовой турбины. Выходное устройство двигателя. <u>Модуль редуктора двигателя</u> Общие сведения. Главный привод редуктора: устройство, кинематика передач. Вспомогательный привод агрегатов (приводы левого и правого топливных насосов, маслонасоса, стартера). Крепление двигателя. <u>Топливная система вертолета и двигателя</u> Назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа, контроль рабочих параметров топливной системы вертолета. Назначение, технические характеристики, составные части, принципиальная схема, работа в режимах ручного и автоматического управления, контроль рабочих параметров топливной системы двигателя. Назначение, устройство, работа агрегатов топливной системы двигателя: топливного насоса низкого давления, насоса высокого давления-регулятора,</p>		
--	---	--	--

	топливного фильтра, электромагнитного клапана останова двигателя, блока клапанов, инжекторной системы, дренажного клапана. <u>Маслосистема двигателей</u> Назначение, конструкция, работа агрегатов маслосистемы: маслобак, маслоагрегат, фильтры магистрали подачи и защитные в магистралях откачки, стружкосигнализаторы.		
	Практическое занятие: 1. Общая характеристика силовой установки: назначение, составные части, характеристика надежности в работе силовой установки. 2. Редуктор двигателя, кинематические данные. 3. Назначение, устройство, работа агрегатов топливной системы вертолета: топливных баков, топливных насосов, топливных фильтров, перекрывных кранов. 4. Назначение, данные, составные части, принципиальная схема, работа, контроль рабочих параметров маслосистемы	8	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительный анализ термодинамических параметров двигателей ГТД-350 и Arrius 1A. Нагрузки, действующие на узлы крепления двигателей. Сравнительный анализ компрессоров двигателей ГТД-350 и Arrius 1A. Анализ конструкции системы лабиринтных уплотнений. Анализ возможных отказов и неисправностей топливной системы вертолета (неисправность – причина появления – метод обнаружения - способы устранения). Сравнительный анализ принципиальных схем маслосистем двигателей вертолетов Aerospatiale AS 355N Ecureuil -2. Анализ отличий в силовых установках вертолетов двигателей ГТД-350 и Arrius 1A и их последствий для эксплуатации вертолетов. Информацию исследования внести в конспект по учебной дисциплине, сделать сообщение на занятии, желательно написать реферат.	8	3
	Итоговое занятие. Раздел 5.	2	
	Дифференцированный зачет по МДК 01.01	2	
Учебная практика Виды работ Техника безопасности и охрана труда рабочем месте при проведении занятий учебной практики. Организация рабочего места для проведения ТО. Работа с нормативно-технической документацией.		180	

<p>Оформление карты-наряда, ведомости дефектов, бортового журнала, рабочей тетради. <u>Работа под руководством мастера.</u> Выполнение работ со средствами наземного обслуживания: подъём и опускание узлами груза с отработкой сигналов, применяемых при перемещении груза; отработка способов стопорения крепёжных деталей; выполнение ремонта средств наземного обслуживания. Выполнение работ по текущему ремонту: ремонт чехлов, остекление фюзеляжа, покраска элементов конструкции вертолёт, оборудование мест стоянки АТ. Выполнение работ по организации и обеспечению технического обслуживания по оперативным видам. Выполнение операций по наружной и внутренней консервации двигателя. Переборка колёс шасси вертолёт. Монтаж и демонтаж агрегатов. Выполнение регулировочных работ. Выполнение ТО топливной системы. Снятие и установка лопастей несущего винта. ТО масляной системы.</p>		
<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ Техника безопасности и охрана труда на рабочем месте при проведении работ, предусмотренных производственной практикой. Меры безопасности при выполнении практических работ. Изучение инструкций по ТБ и ППБ. Работа с нормативно-технической документацией. <u>Техническая эксплуатация конкретной техники (вертолёт базового типа).</u> 1.Периодическое ТО систем вертолёт и двигателей: -оформление технической документации; -выполнение работ по техническому обслуживанию трансмиссии; -техническое обслуживание фюзеляжа; -ТО систем управления вертолёт и двигателями; -ТО гидравлической системы; -ТО топливной системы; -ТО втулки, лопастей, несущего винта и автомата перекоса; -ТО силовых установок; -съёмка и установка авиадвигателей. 2. Оперативное и сезонное ТО: -ТО планера и силовых установок по форме «А»; -ТО по форме «ОВ»; -Сезонное ТО.</p>	72	

Примерная тематика курсовых работ

1. Сущность технологического процесса ремонта фюзеляжа вертолетов базового типа.
2. Сущность технологического процесса ремонта шасси вертолетов базового типа.
3. Сущность технологического процесса ремонта главного, промежуточного и хвостового редукторов, валов трансмиссии вертолетов базового типа.
4. Сущность технологического процесса ремонта втулок и лопастей несущего и рулевого винтов вертолетов базового типа.
5. Сущность технологического процесса ремонта агрегатов системы управления вертолетов базового типа.
6. Технология выполнения регулирование основных видов управления вертолетов базового типа после ремонта и в процессе технического обслуживания.
7. Сущность технологического процесса ремонта агрегатов воздушной и гидравлических систем вертолета вертолетов базового типа.
8. Особенности технологического процесса ремонта агрегатов вертолетной топливной системы и маслосистемы двигателей вертолетов базового типа.
9. Сущность осуществления типовых технологических процессов ремонта турбовальных газотурбинных двигателей вертолетов базового типа.
10. Сущность осуществления специфических технологических процессов ремонта компрессоров турбовальных газотурбинных двигателей вертолетов базового типа.
12. Сущность осуществления специфических технологических процессов ремонта камер сгорания турбовальных газотурбинных двигателей вертолетов базового типа.
13. Сущность осуществления специфических технологических процессов ремонта турбин турбовальных газотурбинных двигателей вертолетов базового типа.
14. Характеристика видов испытаний турбовальных газотурбинных двигателей вертолетов базового типа после ремонта и в процессе технической эксплуатации.
16. Сущность наземных и летных испытаний вертолетов базового типа после ремонта и в процессе технической эксплуатации.
17. Характеристика современных методов неразрушающего контроля деталей, агрегатов, функциональных систем вертолетов базового типа в процессе ремонта и технического обслуживания.
18. Основные направления совершенствования системы технической эксплуатации и ремонта вертолетов.
19. Основные направления совершенствования технологического процесса ремонта вертолетов.
20. Анализ и характеристика применяемых методов определения соконусности несущих винтов вертолетов.
21. Анализ характерных дефектов, отказов и неисправностей планера вертолета Ми-8, конструктивных и эксплуатационных мероприятий, повышающих уровень безопасности полетов.
22. Анализ характерных дефектов, отказов и неисправностей планера вертолета Ми-2, конструктивных и эксплуатационных мероприятий, повышающих уровень безопасности полетов.

23. Анализ характерных дефектов, отказов и неисправностей силовой установки вертолета Ми-8, конструктивных и эксплуатационных мероприятий, повышающих уровень безопасности полетов.		
24. Анализ характерных дефектов, отказов и неисправностей силовой установки вертолета Ми-2, конструктивных и эксплуатационных мероприятий, повышающих уровень безопасности полетов.		
25. Преимущества и недостатки существующей системы оперативных видов технического обслуживания вертолетов базового типа.		
26. Преимущества и недостатки существующих форм периодического технического обслуживания вертолетов базового типа.		
27. Сравнительная характеристика применяемых горюче-смазочных материалов отечественного и зарубежного производства, применяемых в процессе эксплуатации вертолетов и двигателей базового типа.		
ЭКЗАМЕН по ПМ.01		
Всего	1676=958	(382+20)+478+180+72

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализацию рабочей программы ПМ 01 «Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем» обеспечивают специализированные учебные кабинеты, лаборатории, слесарная мастерская, «Специализированный многофункциональный процедурный тренажер вертолетов Ми-8, Ми-8МТВ-1», вертолеты Ми-8и и Ми-2 на учебной авиационной технической базе Выборгского Филиала СПбГУ ГА.

Оборудование специализированных учебных кабинетов:

«Конструкция вертолетов Ми-8 и Ми-8МТВ-1»

- общая площадь кабинета – 55м², число посадочных мест для обучающихся– 30;
- комплект учебно-наглядных пособий (8 специализированных монтажных стендов и стенд-кассета тематических красочных щитов по функциональным системам вертолетов семейства Ми-8;
- рабочее место преподавателя (рабочий стол с двумя приставками; сканер; принтер).
- технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением; мультимедиапроектор; документ-камера.

«Конструкция вертолетов Ми-2»:

- общая площадь кабинета – 55м², число посадочных мест для обучающихся– 30;
- комплект учебно-наглядных пособий (4 специализированных монтажных стендов и комплекты тематических красочных щитов и схем по функциональным системам вертолета Ми-2;
- рабочее место преподавателя.

«Средства технической диагностики летательных аппаратов, двигателей и ремонта авиационной техники»:

- общая площадь кабинета – 55м², число посадочных мест – 30;
- комплект средств технической диагностики, применяемых при технической эксплуатации и ремонте летательных аппаратов и двигателей (средства и инструментарий для измерения размеров деталей; визуально-оптического контроля, оптического контроля; эндоскопии; химического контроля; физического контроля, магнитного контроля; токовихревого; капиллярного; акустического; проникающих излучений; течеискания; других современные

средств неразрушающего контроля - голографии, вибрационной диагностики).

- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением; мультимедиапроектор;
- документ-камера.

«Приборов и электрооборудования летательных аппаратов»:

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя (рабочий стол с двумя приставками; сканер; принтер),
- комплект учебно-наглядных пособий;
- плоскостные стенды-тренажёры кабин вертолётов;
- плоскостные стенды: керосиновый обогреватель КО-50, противообледенительных систем, систем запуска и источников постоянного тока, источников однофазного тока и защитной аппаратуры, источников переменного трёхфазного тока;
- растяжки: устройство СТГ-3, устройство АЗС, анероидно-мембранных приборов, приборов контроля работы силовых установок и трансмиссии;
- приборы АГК-47Б(ВК), АГБ-3К, КИ-13, ГИК-1А, ГМК-1А, ЭУП-53, АП-34Б, приёмник воздушного давления;
- пульты управления радиооборудования вертолётов;
- электрические схемы систем, агрегатов и приборов;
- АЧС-1.
- технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением; мультимедиапроектор;

«Технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей»:

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя (рабочий стол с двумя приставками; сканер; принтер);
- комплект учебно-наглядных пособий;
- методическая документация по вопросам технического обслуживания ЛА базового типа, их двигателей и функциональных систем;
- регламенты ТО ЛА, технологические указания по выполнению регламентных работ; пооперационные карты, сборники бюллетеней по типам ЛА базового типа;
- агрегаты авиационной техники;
- стенды систем авиатехники;
- бортовой инструмент, контрольно-измерительные приборы;
- приспособления и технологическая оснастка;

- дефектоскопы;
- образцы топлив, масел, смазок и спецжидкостей;
- технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- «Кабинет информационных технологий и интерактивных средств обучения»:
- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя (рабочий стол с двумя приставками; сканер; принтер).
- комплект учебно-наглядных пособий
- технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;

Оборудование лабораторий.

«Теории двигателей летательных аппаратов»:

- лабораторные столы с посадочными местами по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- передвижной стеллаж для демонстрации деталей двигателей;
- макеты двигателей;
- комплект деталей и узлов двигателей и их агрегатов;
- стационарные схемы продольного разреза двигателей и их основных систем;
- технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;

Оборудование слесарной мастерской: слесарные верстаки, тиски, вертикально-сверлильный станок, разметочная плита, набор слесарных инструментов, листогибочный станок, контрольно-измерительные инструменты, шаблоны и заготовки для выполнения слесарных работ.

Учебная авиационно-техническая база с летательными аппаратами базового типа, их двигателей, средствами наземного обслуживания, инструментами и подъёмными приспособлениями, контрольно-измерительной аппаратурой для выполнения работ по техническому обслуживанию вертолётов.

1. Вертолёт Ми-8
2. Двигатель ТВ2-117А
3. Моторный подогреватель МПМ-85К
4. Наземный кран КН-1
5. Гидроподъёмники
6. Фильтрозаправочный агрегат ФЗА-3М
7. Наземные гидроустановки
8. Компрессорная станция АКС-8

9. Аэродромный выпрямитель АВ-2М
10. Баллоны со сжатым воздухом
11. Групповые комплекты наземного оборудования, инструмент, приспособления
12. Установка для консервации двигателя УКД-1
13. Подъёмные агрегаты и узлы к вертолёту и двигателю
14. Контрольно-измерительная аппаратура и приборы физической дефектации.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы (по разделам программы).

1. Данилов В.А. Вертолет Ми-8. Устройство и эксплуатация. - М., Альянс, 2019.

2. Кузнецов А.Н. Основы конструкции и технической эксплуатации летательных аппаратов. - М, Альянс, 2019.

3. Занько В. М. Вертолет Ми-8. Конструкция и техническое обслуживание. Второе издание переработанное. - Выборг, 2020.

Часть 1. Планер

Часть 2. Силовая установка

Часть 3. Управление

Часть 4. Оборудование

4. Ефимов, И. П. Авиационные приборы: учебное пособие / И. П. Ефимов. - Ульяновск: УлГТУ, 2018. - 255 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/383.pdf>

5. Писаренко, В. Н. Конструкция и техническое обслуживание авиационного и радиоэлектронного оборудования вертолета Ми-8Т [Электронный ресурс] : [учеб. для вузов] / В. Н. Писаренко ; Минобрнауки России, Самар. нац. исслед. ун-т им. С. П. Королева (Самар. ун-т). - Самара : [Изд-во СамНЦ РАН], 2018. - on-line. - ISBN = 978-5-93424-828-5 <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Konstrukciya-i-tehnicheskoe-obsluzhivanie-aviacionnogo-i-radioelektronnogo-oborudovaniya-vertoleta-Mi8T-Elektronnyi-resurs-ucheb-dlya-vuzov-73936>

6. Гарькавый А.А.. Двигатели летательных аппаратов. - М.: Альянс, 2019.

7. Грядунов, К.И., Козлов А.Н., Немчиков, М.Л., Мельникова, И.С. Диагностирование авиационных двигателей по содержанию металлов в маслах // Научный вестник МГТУ ГА. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostirovanie-aviatsionnyh-dvigateli-po-soderzhaniyu-metallov-v-maslah>

8. Текеева, Х.Э. Списание горюче-смазочных материалов// Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2019. №4-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spisanie-goryuche-smazochnyh-materialov>

9. Занько В.М. Конструкция вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -II Часть 1. Планер (Серия «Самолеты и вертолеты авиации общего назначения»). Издание второе. - Выборг, 2019.

10. Занько В.М. Конструкция вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -II Часть 1. Силовая установка» (Серия «Самолеты и вертолеты авиации общего назначения»). Издание второе. - Выборг, 2019.

11. Занько В.М. Альбом иллюстраций по конструкции вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -II. Часть 1. Планер. – Выборг, 2020г.

12. Занько В.М. Альбом иллюстраций по конструкции вертолета Aerospatiale AS 355N Ecureuil -II. Часть 1. Силовая установка. - Выборг, 2020г.

Дополнительные источники:

1. Бортовая энергетика А.И. Довгялло, В.Н. Белозерцев, С.О. Некрасова. Издательство Самарского университета 2019 г.;

2. Анализ системы электроснабжения постоянного тока летательных аппаратов Ю. Н. Золотухин Новосибирск 2020г.;

3. Процесс проектирования систем электроснабжения воздушных судов как объект автоматизации Б.В. Жмуров Научный Вестник МГТУГА 2018 г.

4. Техническое описание вертолета МИ-8Т;

5. Руководство по технической эксплуатации вертолета МИ-8Т;

7. Техническое описание вертолета Ми-8. М., Росавиация, ИАЦ ГОСНИИГА, 2019.

Книга 1. Летно-технические характеристики

Книга 2. Конструкция

Книга 4. Авиационное оборудование

Книга 6. Наземное оборудование

8. Руководство по летной эксплуатации вертолета Ми-8МТВ1. - М., Росавиация, ИАЦ ГОСНИИГА, 2020.

9. Руководство по технической эксплуатации вертолета Ми-8МТВ-1. М., Росавиация, ИАЦ ГОСНИИГА, 2020.

Книга 1. Общие сведения о вертолете

Книга 2. Планер

Книга 3. Вертолетные системы

Книга 4. Вертолетные системы

Книга 6.Пиротехнические средства. Десантно-транспортное оборудование

Книга 7.Авиационное оборудование

10.Занько В.М. Летательные аппараты гражданской авиации. Издание второе. – Выборг, 2020.

Часть 1. Отечественные вертолеты.

Часть 2. Зарубежные вертолеты (в двух книгах).

11. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/424328>

12.. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/424329>

13.Грядунов, К.И., Козлов А.Н., Немчиков, М.Л., Мельникова,И.С. Диагностирование авиационных двигателей по содержанию металлов в маслах // Научный вестник МГТУ ГА. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostirovanie-aviatsionnyh-dvigateli-po-soderzhaniyu-metallov-v-maslah>

-Устройство летательных аппаратов [Электронный ресурс] –Режим доступа: <https://avia.pro/agregaty-i-uzly-avia-tehniki> , свободный.

-Категория: Авиационное и радиоэлектронное оборудование [Электронный ресурс] – режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Авиационное_и_радиоэлектронное_оборудование, свободный.

-Бортовая система электроснабжения летательных аппаратов [Электронный ресурс] – режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Бортовая_система_электроснабжения_летательных_аппаратов, свободный.

-Авиационное электрооборудование [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://tech.wikireading.ru/15815>, свободный.

-Конструкция – СВВАУЛ [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.svvaul.ru/nashi-resursy/knigi-onlajn/konstruktsiya>, свободный.

-Ми-8 [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ми-8>, свободный.

-Двигатель вертолета [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://avia.pro/blog/dvigatel-vertoleta>, свободный.

-Авиационный двигатель [Электронный ресурс] – режим доступа: https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/4008614, свободный.

-Турбовинтовой двигатель [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://avia-simply.ru/turbovintovoj-dvigatel/>, свободный.

-Реактивный двигатель [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://militaryarms.ru/novye-texnologii/reaktivnyj-dvigatel/>, свободный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Аудиторные учебные занятия проводятся в специализированных кабинетах. Виды учебных занятий: лекции, комбинированные занятия, семинарские занятия, практические занятия и др. При реализации компетентного подхода предусмотрено использование активных форм проведения занятий, анализа ситуационных задач.

Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и консультированием. Задание на внеаудиторную (самостоятельную) работу может выдаваться преподавателем в виде группового и/или индивидуального и оговариваются источники информации (учебники/учебные пособия, конспект лекций, справочная литература, технические описания летательных аппаратов и двигателей, Интернет-ресурсы).

Практические занятия рекомендуется проводить в лабораторных условиях, одновременно используя наглядные пособия, макеты, средства защиты и оказания первой помощи.

Реализация рабочей программы профессионального модуля предусматривает учебную, производственную практики.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.01 является освоение теоретического курса МДК 01.01. и учебной практики

По окончании производственной практики учащиеся предоставляют документы, подтверждающие освоение компетенций при изучении

теоретического материала и прохождении учебной и производственной практики.

Изучение программы модуля ПМ 01 завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого междисциплинарного курса. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов. Мастера: наличие 5 –6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации.	- умение своевременно выполнять работы по подготовке АТ к полету в процессе технического обслуживания и ремонта ЛА базового типа, их двигателей и функциональных систем;	<u>Текущий контроль в форме:</u> -устный и письменный опрос; -тестирование;

<p>ПК 1.2. Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.</p>	<p>- демонстрация правильного выполнения требований основных руководящих документов, регламентирующих процесс технического обслуживания и</p>	<p>-экспертная оценка работы на занятиях;</p>
<p>ПК 1.3. Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания.</p>	<p>ремонта ЛА базового типа, их двигателей и функциональных систем; -демонстрация умения читать технологические чертежи, относящиеся к различным видам</p>	<p>и практическим занятиям; -оценка выполнения индивидуальных заданий</p>
<p>ПК 1.4. Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов базового типа и их двигателей к использованию по назначению.</p>	<p>ремонта; - знание технологий обеспечения безотказности и надежности ЛА базового типа, их двигателей и функциональных систем. -выбор технологии проведения планово-предупредительных работ по обеспечению работоспособности и готовности</p>	<p>наблюдение и оценка выполнения заданий на практике. <u>Промежуточная аттестация:</u> -дифференцированные зачёт по МДК 01.01; -защита курсовой работы; -защите отчетов по практике</p>
<p>ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники.</p>	<p>ЛА и двигателя к использованию по назначению - умение оценить уровень технического состояния ЛА базового типа, их двигателей и функциональных систем;</p>	<p>-дифференцированные зачёты по всем разделам практики (МДК). Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 1.6. Осуществлять диагностику технического состояния авиационного двигателя, его компонентов и функциональных систем различными методами и определять объем технического обслуживания на основе действующей эксплуатационной документации</p>	<p>ремонта ЛА базового типа, их двигателей и функциональных систем; -сбор и обработка информации по надёжности двигателя, функциональных систем ЛА; -умение проводить диагностику технического состояния и определения дефектов, отказов, неисправностей эксплуатируемой авиационной техники;</p>	
<p>ПК 1.7 Осуществлять контроль качества выполняемых работ по техническому обслуживанию в соответствии с действующими нормативными документами.</p>	<p>- демонстрация практического опыта выполнение демонтажно-монтажных работ, работ по заправке ГСМ, спецжидкостями, газами и смазками ЛА базового типа, их двигателей и функциональных систем; - знание методов, последовательности поиска отказов и неисправностей, технологии их устранения ЛА</p>	

	<p>базового типа, их двигателей и функциональных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> -подбор технологического оборудования, оснастки, инструментов для выполнения работ по техническому обслуживанию в соответствии с действующей технологией; -выполнение работ по видам технического обслуживания, устранение выявленных дефектов, отказов, неисправностей летательных аппаратов базового типа и их двигателей в рамках функциональных обязанностей в соответствии с действующими руководящими документами; -использование средств наземного обслуживания авиационной техники, контрольно-измерительной аппаратуры; - соблюдение правила техники безопасности, охраны труда и окружающей среды при техническом обслуживании авиационной техники. -соблюдение технологии технического обслуживания летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем; -выбор методов для проведения диагностики технического состояния и определение дефектов, отказов, неисправностей эксплуатируемой авиационной техники; -составление и ведение технической документации (инструкции, графики работ, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, карты-наряды, дефектовочные ведомости);
--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты	Основные показатели оценки	Формы и
------------	----------------------------	---------

(освоенные общие компетенции)	результата	методы контроля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-демонстрация интереса к своей будущей профессии; -проявление познавательной активности и творческого интереса к полученной специальности;	-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области профессиональной деятельности; - оценка эффективности и качества выполнения, -обоснованность постановки цели и выбора методов и способов выполнения задания;	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решения в стандартных и нестандартных условиях профессиональных задач в области выбранной деятельности; - выбор способа решения проблемы в соответствии с заданными критериями; - анализ возникаемых рисков и способов их предотвращения и нейтрализации; -адекватность результатов самооценки реальной ситуации; -правильность выбранных решений для коррекции собственной деятельности; -понимание меры ответственности за результаты собственной деятельности;	-экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Собеседование, дискуссии, анкетирование, «Круглые столы», защита рефератов, решение проблемных, ситуационных задач
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные; эффективный поиск необходимой информации -правильность отбора и сравнения материала из нескольких источников; -аргументация выбора информационных продуктов и ресурсов для использования в профессиональной деятельности;	-защита отчётов по практическим работам;
ОК 5. Использовать информационно-	- применение ПК для обработки результатов диагностирования,	

коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ведения установленной технической отчетной документации; -рациональность выбора информационно-коммуникационных технологий; -эффективность использования полученной информации в профессиональной деятельности;	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами п/о в ходе обучения.; -самоанализ и коррекция результатов собственной работы; -уважение права других участников производственного процесса; -конструктивность разрешения межличностных конфликтов, возникших в процессе деятельности; - коммуникативность в общении с коллегами, руководством;	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- осознание необходимости повышения квалификации; -анализ собственных мотивов, касающихся самообразования; -определение задач профессионального и личностного развития;	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области осуществления собственной деятельности; -отслеживание изменений в области профессиональной деятельности; -анализ нового программного обеспечения.	

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 «Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и основной профессиональной образовательной программой по специальности **25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22

апреля 2014 года, № 389.

Разработчики:

Выборгского филиала ФГБОУ ВО СПбГУ ГА

(место работы)

преподаватели профессиональных модулей и дисциплин
общепрофессионального цикла

(занимаемая должность)

Занько В.М., Кривко А.И., Майстрёнок Б.А., Писарчук М.В.

(инициалы, фамилия)

Ярилов В.В., мастер производственного обучения

Эксперты:

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Лист ознакомления

с _____

от « _____ » _____ .20 _____ г.

№п/п	ФИО	Должность	Подпись	Дата

Лист согласования

Дополнения и изменения к

на _____ учебный год
В _____ внесены следующие
изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Дополнения и изменения в _____ обсуждены на заседании Методического совета (МС)

« _____ » _____ 20 _____ г. протокол № _____

Председатель МС _____ / _____ /

СОГЛАСОВАНО

Представители работодателей:

_____ / _____ /

УТВЕРЖДЕНО

Зам по УПР _____ / _____ /