ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ С.Н. Байжуминов
« 23 » мая 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ. 01 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

название учебной дисциплины

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2022 г.

Составлена в соответствии с требованиями к оценке качества освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов*

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной работе _____ И.В. Ганьшина

Рассмотрена и рекомендована методическим советом филиала для выпускников, обучающихся по специальности
25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов
Протокол №7 от «23 » мая 2023 г.

Содержание

1.Цели учебной практики 4
2.Задачи практики 4
3.Формы и способы проведения практики 4
4.Переченьпланируемыхрезультатов 5
5.Место практики в структуре ППССЗ 7
6.Объем практики 7
7.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАНИ СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ 8
7.1Тематический план практики 8
8.Формы отчетности. 31
9.Контроль и оценка результатов освоения программы практики 32
10.Учебно-методическое иинформационное обеспечение практики 33
11.Материально-техническая база практики 33

1.

1.Цели учебной практики

Является комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности СПО, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение обучающимися опыта практической работы по специальности.

2.Задачи практики

-формирование первичных практических навыков, умений и опыта в рамках профессионального модуля **ПМ.01 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.**

-обучение трудовым приёмам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для данной специальности и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по специальности 25.02.03«Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов»:

С целью овладения данным видом деятельности обучающийся должен **иметь практический опыт:**

-технического обслуживания под руководством авиационного техника приборов и электрооборудования летательных аппаратов по всем видам регламентных работ;

уметь:

-выполнять работу по технической эксплуатации электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, поиску и устранению дефектов в работе оборудования, учету и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами;

-осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;

-проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;

-вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию, а также разрабатывать и изготавливать нестандартное оборудование;
-изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;
-обосновывать экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений;

знать:

-общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах;
-правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;
-принципы построения автоматических устройств электронного оборудования воздушных судов;
-кинематические схемы, конструкцию узлов и элементов электрифицированных систем авиационного оборудования;
-физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования;
-современные методы технического обслуживания; анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации;
-ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;
-состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;
-возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения

3.Формы и способы проведения практики

Форма проведения практики – непрерывная (в учебном графике выделен не прерывный период времени для проведения практики). Способ проведения практики: стационарная внеучебной авиационно- технической базе Филиала, оснащённая необходимыми средствами для проведения практики.

4.Переченьпланируемыхрезультатов

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом
ПК 1.2	Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.
ПК 1.3	Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.
ПК 1.4.	Осуществлять метрологическую проверку изделий.
ПК 1.5.	Проводить анализ причин брака продукции и разработку мероприятий по их устранению.
ПК. 1.6.	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования.
ПК1.7	Осуществлять техническую эксплуатацию информационно-измерительных приборов, систем и комплексов.
ПК 1.8	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых вычислительных устройств и систем.
ПК.1.9	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.
ПК.1.10	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых средств регистрации полетных данных.
ПК.1.11	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых радиоэлектронных систем.
ПК.1.12	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.
ПК.1.13	Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.
ПК.1.14	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.
ПК.1.15	Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.
ПК.1.16	Осуществлять контроль качества выполняемых работ.
ПК.1.17	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

5.МестопрактикивструктуреППССЗ

Практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимися при изучении **ПМ.01 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.** Практика проводится на базе основного общего образования дисциплина изучается на 3 курсе в 5,6 семестрах,4 курсе 7 семестр. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 2 курсе во 3,4 семестрах,3 курсе в 5 семестре.

6.Объем практики

Количество часов, отводимое на освоение учебной практики **ПМ.01 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов -396 часов:**

МДК.01.01. Летательные аппараты и двигатели-36 часов;

МДК.01.02. Цифровые технологии-72 часа;

МДК.01.03. Электрооборудование воздушных судов-144 часа;

МДК.01.04. Приборное оборудование воздушных судов-144 часа.

7.ТЕМАТИЧЕСКИЙПЛАНИСОДЕРЖАНИЕПРАКТИКИ

7.1Тематический план практики

Код ПК	Код и наименования профессионального модуля	Кол-во часов по ПМ	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Кол-во часов по темам учебной практики
ПК 1.1-1.17	**ПМ.01 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов»-.** МДК 01.01.	**2114 (1574-т/о, УП-396, ПП-144)**	Техника безопасности и охрана труда на рабочем учебной практики. -Организация рабочего места для проведения ТО. -Работа с нормативно-технической документацией. -Оформление карты-наряда, ведомости дефектов, бортового журнала, рабочей тетради. Работа под руководством мастера: -изучение конструкции ВС,разъемов и силовых элементов крыла, НВ вертолета, -изучение ,системы управления вертолета; -изучение командных рычагов и элементов проводки управления; -изучение конструкций шасси; -изучение топливной системы ЛА, крепления двигателей, ПЗУ, системы охлаждения, впуска-выпуска; -изучение трансмиссии вертолета и маслосистем, защиты вертолета от пожара; -выполнение регламента и технологических указаний		**396**
				МДК 01.01 Летательные аппараты и двигатели	***36***
				Тема 1.1. Нагрузки, действующие на летательные аппараты	6
				Тема 1.2..Крыло летательных аппаратов. Фюзеляж ,несущий винт . Шасси	6
				Тема 1.3. .Управление летательным аппаратом	6
				Тема 1.4..Размещение и крепление двигателей.	6
				Тема 1. 5 Трансмиссия вертолёта. Масляная система	6
				Тема 1.6. Гидравлическая система.	6

			оперативных и периодических форм технического обслуживания - выполнение смотровых работ в соответствии с маршрутом осмотра. Создание проекта аналогового устройства с использованием САПР на ИМС. Изготовление печатной платы аналогового устройства. Сборка и монтаж аналогового устройства. Применение контрольно-измерительной аппаратуры при монтаже аналогового устройства. Проверка работы опытного образца, измерение основных параметров и характеристик. Создание проекта радиоприемного устройства с использованием систем автоматизированного проектирования. Изготовление печатной платы радиоприёмного устройства. Подбор и дефектация радиоэлементов согласно принципиальной схемы. Сборка и монтаж радиоприемного устройства. Применение контрольно-измерительной аппаратуры при монтаже радиоприемных устройств. Проверка работоспособности радио приемного устройства, наладка и снятие параметров. Техническое обслуживание СТУ. Рациональная организация рабочего места техника. Практическое ознакомление с оперативными и периодическиими формами технического обслуживания ЛА Изучение регламента и технологических указаний оперативных и периодических форм технического обслуживания Смотровые работы в соответствии с маршрутом осмотра. Анализ и поиск неисправностей и отказов авиационного	Пневматическая система	
				Всего	***36***
				МДК.01.02. Цифровые технологии-	**72**
				Тема 2.1 Информационная структура бортового вычислительного комплекса	6
				Тема 2.2 Основные сведения о бортовых вычислительных машинах системах и комплексах	6
				Тема 2.3 Бортовые вычислительные комплексы современных и перспективных воздушных судов.	6
				Тема 2.4 Организация технической эксплуатации и программного обеспечения	6
				Тема 2.5 Контроль и диагностика бортовых вычислительных устройств.	6
				Тема 2.6 Структурная организация БЦВУ.	6
				Тема 2.7 Узлы цифровых устройств	6
				Тема 2.8 Электронные и вычислительные машины и системы.	12

			оборудования с помощью основных методов.	Тема 2.9 ПТО бортового цифрового приборного оборудования	12
				Тема 2.10 Регламентные работы на БЦВМ	6
				Всего	**72**
				МДК.01.03. Электрооборудование воздушных судов	***144***
				Тема 3.1Электрооборудование МИ-8	6
				Тема 3.2 Система запуска вертолета МИ-8	6
				Тема 3.3 Противообледенительная система МИ -8Т	12
				Тема 3.4 Керосиновый обогреватель КО-50	6
				Тема 3.5 Светотехническое оборудование МИ-8	6
				Тема 3.6 .Противопожарная система МИ-2	6
				Тема 3.7 Электрическая система МИ-2	6
				Тема 3.8 Противообледенительная система вертолета МИ-2	12
				Тема 3.9 .Светотехническое оборудование	6

				Тема 3.10 Авиационные генераторы	6
				Тема 3.11 Авиационные электродвигатели	6
				Тема 3.12 Авиационные трансформаторы	6
				Тема 3.13 Электропитание авиационных электромашин	6
				Тема 3.14 Бортовая электрическая сеть	6
				Тема 3.15 Пусковая, регулирующая и защитная аппаратура источников постоянного тока	6
				Тема 3.16 Включение и работа системы электроснабжения постоянного тока	6
				Тема 3.17 Преобразователи тока и напряжения	6
				Тема 3.18 Пусковая ,регулирующая и защитная аппаратура источников переменного тока	6
				Тема 3.19 Система электроснабжениянияя переменным током	6
				Тема 3.20 Подключение аэродромных источников питания	6

				Тема 3.21 Система электроснабжения вертолета МИ-8	6
				Всего	**144**
				МДК.01.04. Приборное оборудование воздушных судов	***138***
				Тема 4.1.Общие сведения об авиационных приборах и информационно – измерительных системах и комплексах	6
				Тема 4.2. Приборное оборудование МИ-8	12
				Тема 4.3.Приборы контроля силовой установки и трансмиссии вертолета	12
				Тема 4.4. Гироскопические приборы	12
				Тема 4.5.Курсовые приборы и системы	6
				Тема4.6. Системы жизнеобеспечения	6
				Тема 4.7. Средства сбора и обработки полетной информации	6
				Тема 4.8. Вспомогательные приборы	6
				Тема 4.9.Анероидно-мембранные приборы (АМП)МИ-2	6
				Тема 4.10. Приборы контроля работы силовой установки и трансмиссии МИ-2	6

				Тема 4.11. Гироскопические приборы МИ-2	6
				Тема 4.12.Курсовые приборы и системы МИ-2	6
				Тема 4.1. Средства сбора и обработки полётной информации МИ-26	6
				Тема 4.14. Вспомогательные приборы МИ-2	6
				Тема 4.15. Рулевые приводы систем управления МИ-8	6
				Тема 4.16. Назначение, устройство и работа блоков АП-34Б.	6
				Тема 4.17. Техническая экспл-ция автопилота АП-34Б.	6
				Тема 4.18 Общие сведения о радиоэлектронных системах	6
				Тема 4.19. Радиосвязное и радиолокационное оборудование ВС	6
				Тема 4.20. Радионавигационное оборудование ВС	6
				Тема 4.21. Комплекс РЭО оборудования вертолета МИ-8Т и МИ-2	6
				Всего	**138**
				Дифференцированный зачёт по учебной практике	**6**
ИТОГО					**396**

7.2. Содержание учебной практики ПМ.01.

Код и наименование профессионального модуля (МДК) и тем учебной практики	Содержание занятий учебной практики	Кол-во часов
1	2	3
ПМ.01 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов»		3
МДК 01.01 Летательные аппараты и двигатели Инструктаж по ОТ. Техника безопасности и противопожарные мероприятия в местах проведения учебной практики. Рациональная организация рабочего места техника. Практическое ознакомление с оперативными и периодическими формами технического обслуживания ЛА Изучение регламента и технологических указаний оперативных и периодических форм технического обслуживания Смотровые работы в соответствии с маршрутом осмотра. Анализ и поиск неисправностей и отказов авиационного оборудования с помощью основных методов.		**36**
Тема 1.1. Нагрузки, действующие на летательные аппараты	Безопасность труда на рабочем месте, безопасные приёмы работы, правила и инструкции по безопасности труда для техника. Пожарная безопасность. - назначение, требования, геометрические параметры и расположение крыла; - геометрические характеристики фюзеляжей,нагрузкифюзеляжей,силовые схемы фюзеляжей - основные геометрические параметры НВ. Поперечная сила, изгибающий момент, крутящий момент в сечении лопасти. Конструкция лопастей НВ (деревянной, цельнометаллической, композиционной); - назначение, требования, составные части силовой установки. Требования к размещению двигателей на ЛА - выполнять регламент и технологические указания оперативных и периодических форм технического обслуживания - выполнять смотровые работы в соответствии с маршрутом осмотра.	6

Тема 1.2. Крыло летательных аппаратов. Фюзеляж ,несущий винт . Шасси	Инструктаж по технике безопасности. Заполнение журнала Изучение конструкции крыла:лонжеронов, стрингеров,нервыр,обшивки. Изучение конструкции фюзеляжа:лонжеронов,стрингеров,шпангоутов,обшивки,типовых соединений остекления, герметизации элементов фюзеляжа, Изучение командных рычагов и элементов проводки управления ; Изучение конструкции шасси.	6
Тема 1.3. Управление летательным аппаратом	Инструктаж по ТБ .Заполнение журнала. Изучение составных частей систем управления самолетом,вертолетом. Изучение агрегатов систем управления : -гидроусилителя, загрузочного механизма, триммерного механизма; Изучение автомата перекоса, механизма изменения шага рулевого винта, механизма загрузки, разгрузочного механизма.	6
Тема 1.4. Размещение и крепление двигателей. Топливная система.	Инструктаж по технике безопасности. Заполнение журнала. Изучение основных схем размещения двигателей; Изучение основных требований к системе крепления поршневых,турбореактивных и турбовинтовых двигателей. Изучение силовой системы ГТД вертолета МИ-8 базовой модификации: изучение системы впуска ,выпуска ,реверса тяги. -изучение пылезащитных устройств СУ вертолета, системы воздушного охлаждения СУ Изучение работы топливной системы вертолета: системы подачи топлива ,способов выработки топлива в баках, измерение количества, управления выработкой топлива .	6
Тема 1.5. Трансмиссия вертолёта. Масляная система	Инструктаж по охране труда .Заполнение журнала инструктажа на рабочем месте. Изучение трансмиссии летательного аппарата; Изучение маслосистемы летательного аппарата: маслобаки,маслорадиаторы,трубопроводы; Изучение системы защиты воздушного судна от пожара.	6
Т.1.6. Гидравлическая система. Пневматическая система	Инструктаж по охране труда .Заполнение журнала инструктажа на рабочем месте. Изучение гидравлической системы вертолета; Изучение пневматической системы воздушного судна: -конструкции компрессоров ; - системы их регулирования.	6

	Всего	**36**
МДК.01.02. Цифровые технологии Техника безопасности и охрана труда при проведении монтажных работ цифрового устройства. Работа с нормативно- технической документацией. Создание проекта цифрового устройства с использование САПР на ИМС. Изготовление печатной платы цифрового устройства. Сборка и монтаж цифрового устройства на интегральных микросхемах. Применение контрольно-измерительной аппаратуры при монтаже цифрового устройства. Проверка работы опытного образца, измерение основных параметров и характеристик.		**72**
Т.2.1. Информационная структура бортового вычислительного комплекса	Инструктаж по охране труда .Заполнение журнала инструктажа на рабочем месте. Изучение источников полетной информации; Изучение основных структурных узлов БЦВМ, современных ЛА Изучение принципа построения распределительных систем на основе многопроцессорных вычислительных систем. Классификация источников полетной информации.	6\6
Т.2.2. . Основные сведения о бортовых вычислительных машинах системах и комплексах	Инструктаж по охране труда .Заполнение журнала инструктажа на рабочем месте. Классификация, основные характеристики бортовых ЭВМ и вычислительных систем. Назначение, элементная база, разрядность, быстродействие. Производительность, емкость оперативной памяти. Сети ЭВМ, назначение характеристики. Принцип действия БЦВМ. Взаимодействие устройств ЭВМ. Работа БЦВМ при реализации программ. Состав назначение основных структурных узлов БЦВМ..	6\12

Т.2.3 Бортовые вычислительные комплексы современных и перспективных воздушных судов.	Инструктаж по охране труда .Заполнение журнала инструктажа на рабочем месте. Изучение обзора задач выполняемых ВУ в составе вычислительного комплекса в зависимости от его уровня иерархии в комплексе; Изучение работы системы контроля при предполетной подготовке и после ремонта Изучение видов отказов системы контроля.	6\18
Т.2.4. Организация технической эксплуатации и программного обеспечения	Проведение инструктажа по мерам безопасности. Оформление журнала инструктажа по мерам безопасности; Оперативное обслуживание бортовых вычислительных систем; Восстановление устойчивых отказов программного характера; Изучение правил безопасности приэксплуатации БЦВМ.	6\24
Т.2.5 Контроль и диагностика бортовых вычислительных устройств.	Проведение инструктажа по мерам безопасности. Оформление журнала инструктажа по мерам безопасности; Контроль и диагностика БЦВМ. Принцип формирования системы контроля. Состав и структура системы контроля. Виды отказов, информационные отказы. Работа системы контроля в полете, при предполетной проверке, после ремонта. Принципы построения систем автоматического диагностирования. Бортовые штатные средства диагностирования и контроля, полнота достоверности, эффективность средств контроля. Штатная автоматизированная система контроля: структура, состав, выполняемые функции. Исследование работы системы контроля при предполётной проверке и после ремонта. Анализ видов отказов системы контроля	6\30
Т.2.6 Структурная организация БЦВУ.	Проведение инструктажа по мерам безопасности. Оформление журнала инструктажа по мерам безопасности; Микропроцессоры Назначение. Состав. Принцип действия. Особенности эксплуатации. Устройства памяти. Назначение. Состав. Принцип действия. Особенности эксплуатации. Устройства ввода-вывода .Назначение. Состав. Принцип действия. Особенности эксплуатации. Каналы связи Назначение. Состав. Принцип действия. Особенности эксплуатации. Системы отображения информации Назначение. Состав. Принцип действия. Особенности эксплуатации.	6\36

Т.2.7. Узлы цифровых устройств	Проведение инструктажа по мерам безопасности. Оформление журнала инструктажа по мерам безопасности; Система БУР-1-2Ж, назначение, состав, размещение на вертолёте и её отличие от САРПП-12ДМ. Устройство и работа системы БУР-1-2Ж. Техническая эксплуатация, проверка работоспособности средств сбора и обработки полётной информации.	6\42
Т.2.8 Электронные и вычислительные машины и системы.	Проведение инструктажа по мерам безопасности. Оформление журнала инструктажа по мерам безопасности; Изучение и разборка типового устройства.БЦВМ. Дефекация плат, определение неисправностей приборами КИА Востановление плат,способом замены элементов методом пайки.	12/54
Т.2.9 ПТО бортового цифрового приборного оборудования	Проведение инструктажа по мерам безопасности. Оформление журнала инструктажа по мерам безопасности; Демонтаж приборного оборудования; Выполнение работ по устранению неисправностей связанных с особыми условиями эксплуатации: включая замену блоков , разборку блоков, ремонт методом замены отдельных элементов плат ;	12\66
Т.2.10 Регламентные работы на БЦВМ	Проведение инструктажа по мерам безопасности. Оформление журнала инструктажа по мерам безопасности; Изучение положений НТЭРАТ-93, ТУ по выполнению РР касающихся работе с БЦВМ . Выполнение РР не приборах БЦВМ;	6\72
	Итого	**72**

МДК.01.03. Электрооборудование воздушных судов **Виды работ:** Техника безопасности и охрана труда при проведении работ, предусмотренных учебной практикой на рабочем месте. Работа с нормативно- технической документацией. Включение и проверка напряжения вертолёта <u>Вертолёт МИ-8:</u> Отработка включения и проверки ППС Отработка запуска, холодной прокрутки и ложных запусков. Отработка включения и проверки ПОС Отработка включения и проверки светотехнического оборудования		144
Т.3.1 Электрооборудование вертолета МИ- 8 Т	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации под роспись. Изучение состава противопожарной системы ,назначение:блок пожарных кранов78100,датчиков ЭПС(ДТБГ); Изучен е электрической схемы ППС; Изучение правил безопасности при работе с ППС; Изучение и отработка проверки включения ППС	6
Т.3.2 Система запуска вертолета МИ-8	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации Назначение ,состав ,размещение Запуск ,прокрутка и ложные запуски Электромагнитный тормозЭТМ-2М,электрический насосПЦР-1Ш(ЭЦН-40) .Назначение состав ,размещение гидросистемы .Включение и проверка работы электрической схемы. Назначение,устройство и работа :агрегат зажигания СКНА-22-2А, свеча СП-18УА:	6
Т.3.3Противообледенительная система МИ -8Т	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации Назначение состав, размещение . Коробка программного механизма ПМК-21 Термоэлектронный регулятор ТЭР-1 Токосъемники НВ иРВ Датчик РИО-3 Электромеханизм ЭПК-2Т-60	12

Т.3.4 Керосиновый обогреватель КО-50	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации Назначение ,состав, размещение . Работа в ручном и автоматическом режиме, режиме вентиляции Электродвигатель МВ-1200 Подогреватель топлива ,кран 772,пусковая катушка ВК-112,свечаСД-96	6
Т.3.5. Светотехническое оборудование МИ-8	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации Назначение ,состав,размещение: -посадочно-рулежная фара МПРФ-1А -проблесковый маякМСЛ-3 -БАНО-45,ХС-39,ОПС-57	6
Т.3.6 Противопожарная система Вертолета МИ-2	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации Назначение, состав ,размещение, включение и проверка системы. Изучение принципа работы электрической схемы ППС. Проверка ССП-6 БИ на соответствие НТП; Проверка работоспособности системы под током Правила безопасности работы	6
Т.3.7 Электрическая система Вертолета МИ-2	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации Назначение ,состав ,размещение,запуск,холодная прокруткаложный запуск и прекращение запуска Электрические схемы и агрегаты зажигания СКНД-11-1А	12
Т.3.8. Противообледенительная система вертолета МИ-2	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации Назначение,состав, размещение. Изучение электрической схемы ПОС Автомат обогрева стекол АОС-81 Включение ,проверка системы	12
Т.3.9. Светотехническое оборудование	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации Назначение ,состав ,размещение. Условия эксплуатации при рулении и в полете Включение и проверка фар и маяков	6
Т.3.10 Авиационные генераторы	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации ГС-18ТО и СТГ-3.назначение состав, размещение на вертолете; Техническое обслуживание и уход в эксплуатации. СГО-30У и ГО-16ПЧ8: назначение состав размещение на вертолете;.	6

Т.3.11 Авиационные электродвигатели	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Синхронные и асинхронные двигатели: Двухфазный двигатель типа ДИД; Двигатель Д-2РТ(из комплекта програмного электромеханизмаПМЖ2-60 пусковой панели ПСГ-15 Двигатель Д-4ТА(из комплектаэлектромеханизмаМП-100) Поиск неисправностей и методы устранения	6
Т.3.12. Авиационные трансформаторы	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Однофазные ,трехфазные трансформаторы применяемые на вертолете: расположение, назначение, состав, принцип действия; Автотрансформаторы: размещение,назначение,состав,принцип действия	6
Т.3.13. Электропитание авиационных электромашин	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Аккумулятор 12-САМ-28:назначение,размещение,правила эксплуатации(заряд,хранение)Техника безопасности при работе; Правила и способы диагностики и обслуживания аккумуляторов, Контрольно-измерительный инструмент применяемый при обслуживании	6
Т.3.14 Бортовая электрическая сеть	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Расположение на вертолете перемычек металлизации, Требования по креплению проводов. Назначение ,расположение и обслуживание приспособлений заземления. Автоматы защиты сети, провода ,разъёмы, распределительные устройства	6
Т.3.15 Пусковая, регулирующая и защитная аппаратура источников постоянного тока	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Назначение,расположение, устройство, проверка на соответствие: Регуляторы напряжения РН-180,РН-600; Автомат защиты от перенапряжения АЗП-8М; Комплексный аппарат ДМР-600Т:	6
Т.3.16 Включение и работа системы электроснабжения постоянного тока	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Изучение работы схемы подключения источников питания к бортовой сети вертолета; Анализ режимов использования сети постоянного тока, Принцип резервирования источников постоянного тока на вертолете	6

Т.3.17 Преобразователи тока и напряжения	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Назначение ,расположение, технические данные ,устройство и работа: -ПО-250; -ПО-750; -ПТ-125; -ПТ-500	6
Т.3.18. Пусковая ,регулирующая и защитная аппаратура источников переменного тока	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Назначение состав расположение: - РН-600, -коробки включения и регулирования КВР-1,КВР-2,КПР-9; - автоматаАЗП1-!СД; -коробки отсечки частоты КОЧ-1А;	6
Т.3.19. Система электроснабжения переменным током	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Система обеспечения однофазным и трехфазным переменным током: назначение состав размещение на вертолете.Взаимодействие при основном и аварийном режиме работы. Порядок контроля за работой и сигнализация.	6
Т.3.20 Подключение аэродромных источников питания	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Назнечение .требования и основные типы аэродромных источников питания. Подключение аэродромных источников питания к бортовой сети вертолетов, Изучение работы схемы и контроль	6
Т.3.21. Система электроснабжения вертолета МИ-8	Инструктаж на рабочем месте. Оформление документации. Назначение ,состав ,размещение и потребители переменного трехфазного тока напряжения 204 В, Генератор СГС40ПУ; Генератор СГО-30У. Характерные неисправности и техническое обслуживание генераторов Аппаратуравключения защиты и регулировки генераторов	6
	Итого	144
МДК.01.04. Приборное оборудование воздушных судов Техника безопасности и охрана труда при проведении радиомонтажных работ. Работа с нормативно-технической документацией. Создание проекта аналогового устройства с использованием САПР на ИМС. Изготовление печатной платы аналогового устройства.		**144**

Сборка и монтаж аналогового устройства. Применение контрольно-измерительной аппаратуры при монтаже аналогового устройства. Проверка работы опытного образца, измерение основных параметров и характеристик. Создание проекта радиоприемного устройства с использованием систем автоматизированного проектирования. Изготовление печатной платы радиоприёмного устройства. Подбор и дефектация радиоэлементов согласно принципиальной схемы. Сборка и монтаж радиоприемного устройства. Применение контрольно-измерительной аппаратуры при монтаже радиоприемных устройств. Проверка работоспособности радиоприемного устройства, наладка и снятие параметров. Техническое обслуживание СТУ.	

Тема 4.1. Общие сведения об авиационных приборах и информационно – измерительных системах и комплексах	Инструктаж по технике безопасности, заполнение журнала. Организационные вопросы Назначение устройство, принцип действия манометрических и анероидных коробок, манометрических трубок, сильфонов., Конструкция, характеристики, материал изготовления ,классификация потенциометров, Фоторезисторы ,фотоэлементы; Изучение работы коммутирующих контактов; Изучение устройства и типов шкал отсчетных приспособлений.	6\6
Тема 4.2 Приборное оборудование МИ-8	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Назначение , устройство ,принцип работы : -высотомера ВР-10, -вариометра ВД-10; -указателя скорости УС-450 -приемника воздушного давления ПВД-6 Порядок проверки на пригодность при помощи установки	12\18
Тема 4.3 Приборы контроля силовой установки и трансмиссии вертолета	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Назначение ,устройство, принцип работы и расположение: -механических манометров МВУ-100,МА-60; -механического термометра ТВ-45; -электрического манометра типа ДИМ(ДИМ-8,ДИМ-100); -электрических термометров ТУЭ-48,ТВ-19; -трехстрелочные индикаторы ЭМИ-ЭРИ,ЭМИ-ЭРВИ; - термометры газа ИТГ180,ИТГ-182И -усилитель Регулятора температурыУРТ-27; -тахометры ИТЭ-1, ИТЭ-2, -комбинированной тахометрической аппаратуры КТА-5; -топливомер СКЭС-2027(А/Б/В) Техническая эксплуатация приборов КРСУ .Включение и проверка работоспособности	12\30
Тема 4.4 Гироскопические приборы	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Устройство, принцип действия гиромотора; Назначение ,область применения ,устройство двухстепенного гироскопа; Назначение состав область применения трехстепенного гироскопа; Назначение ,устройство , принцип действия, возможные неисправности и способы их устранения:	12\42

	-электрического указателя поворота ЭУП-53; -выключателя коррекции ВК-53, -авиагоризонта АГБ-3К	
Тема 4.5 Курсовые приборы и системы	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Назначение ,устройство, принцип действия, размещение на вертолете: -компас КИ-13; --курсовая система ГМК-1А; -магнитный зондИД-3,АС-1; -гироагрегат ГА-6,КМ-8,ПУ-26,УГР-4УК; Включение и проверка работоспособности ГМК-1А,возможные неисправности и способы их устранения	6\48
Тема4.6 Системы жизнеобеспечения	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Назначение,устройство, принцип действия кислородных приборов с непрерывной подачей кислорода -кислородный прибор типа «Легочный автомат»; -комплект кислородного оборудования ККО-ЛС	6\54
Тема 4.7 Средства сбора и обработки полетной информации	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Назначение ,устройство, принцип действия ,размещение на вертолете: -система САРПП-12ДМ -система БУР-1-2Ж Отличительные особенности данных систем Прверка работоспособности средств сбора и обработки полетной информации	6\60
Тема4.8 Вспомогательные приборы	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Назначение ,устройство, принцип действия ,ТТД вспомогательных приборов: -УШВ-1; -авиационных часов АЧС-1;Назначение ,устройство, принцип действия	6\66
Тема 4.9 Анероидно-мембранные приборы (АМП)МИ-2	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Назначение ,устройство, принцип действия , Назначение, устройство, принцип действия, технические данные: ПВД-6,ВР-10,ВД-10 УС-250(350). Погрешности и размещение на ВС.	6\72

Тема 4.10 Приборы контроля работы силовой установки и трансмиссии МИ-2	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала Назначение,состав,размещение Манометры 2ДИМ-8, включение, проверка работоспособности. Топливомер КЭС-2097А. Основные технические данные, принцип работы, устройство и техническое обслуживание	6\78
Тема 4.11 Гироскопические приборы МИ-2	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Назначение ,устройство, принцип действия : Авиагоризонт АГК-47, назначение, устройство, основные технические данные. Работа узлов АГК-47: -корректирующее устройство; -арретирующее устройство.	6\84
Тема 4.12 Курсовые приборы и системы МИ-2	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Назначение ,устройство, принцип действия : -гироиндукционный компас ГИК-1, назначение, состав и размещение на вертолете. Основные технические данные, структурная схема. - устройство блоков ГИК-1: КМ-4, ГА-3, УГР-1 -устройство блоков ГИК-1: У-6М, У-8М. ИД-1 Работа ГИК-1 по принципиальной электрической схеме.	6\90
Тема4.13 Средства сбора и обработки полётной информации МИ-2	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Назначение ,устройство, принцип действия : Барограф высотописец АД-2, назначение, устройство, работа и эксплуатация	6/96
Тема 4.14Вспомогательные приборы МИ-2	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. УПЭС-21, назначение, устройство, принцип работы, основные технические данные. Включение и проверка работоспособности. Дистанционный измеритель количества жидкости ДИКЖ-4. Назначение, устройство, принцип действия. Особенности включения, эксплуатации и проверки работоспособности приборного оборудования Ми-2.	6\102

Тема4.15 Рулевые приводы систем управления МИ-8	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Гидроусилители КАУ-30Б (назначение, ОТД, расположение на вертолете). Работа КАУ-30Б в режиме ручного управления. Работа КАУ-30Б в режиме комбинированного управления. Работа в режиме жесткой тяги. Гидроусилитель РА-60Б. Назначение, ОТД, отличие от КАУ-30Б. Работа в режиме «перегонки». Связь работы гидроусилителей с автопилотом АП-34Б.	6\108
Тема 4.16 Назначение, устройство и работа блоков АП-34Б.	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Структурные и функциональные схемы блоков АП-34Б, работа блоков, основные неисправности и способы устранения. Пульт управления 6С2.390.007. Агрегат управления 6С2.399.000. Датчики угловых скоростей (ДУС) 1209К, 1209Г, 1209Е. Компенсационные датчики крена (КДК), тангажа (КДТ); изд. 3С2.553.002. Блок усилителей. Индикатор нулевой ИН-4. Корректор высоты КВ-11. Корректор-задатчик скорости КЗСП.	6\114
Тема 4.17 Техническая эксплуатация автопилота АП-34Б.	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Виды работ, выполняемые при эксплуатации АП-34Б. Методика проведения проверки работоспособности каналов АП-34Б под напряжением при выключенной гидросистеме. Методика проведения проверки работоспособности каналов АП-34Б под напряжением привключенной гидросистеме.	6\120
	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. -Проверка работоспособности каналов АП-34Б под напряжением при выключенной гидросистеме. -Проверка работоспособности каналов АП-34Б под напряжением при включенной гидросистеме. -Приборы и установки, используемые при проверке автопилота АП-34Б -Характерные отказы и неисправности АП-34Б, влияющие на безопасность полетов	

Тема 4.18 Общие сведения о радиоэлектронных системах	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Определения, основные задачи, решаемые радиотехническими системами. Радиопередающие и радиоприемные устройства. Антенны. Приемники. Передатчики. Структурная схема РТС. Эксплуатационно- тактические характеристики РТС Рабочая зона действия системы. Точность принимаемой информации. Разрешающая способность. Быстродействие.	6\126
Тема 4.19 Радиосвязное и радиолокационное оборудование ВС	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Структурная схема. Основные узлы, принцип действия и технические характеристики. Бортовые радиостанции Бортовые магнитофоны Речевой информатор. Аварийная радиостанция «Р-855-У». Назначение, технические характеристики, структурная схема, подготовка к работе. Структурная схема радиостанции в режиме «Передача», основные узлы и их принцип действия. Командная радиостанция «Баклан-20» и её техническая эксплуатация. Структурная схема, назначение и технические характеристики Радиостанция «Ядро-1». Назначение. Функциональная схема Работа встроенного контроля радиостанции «Ядро-1» Метеонавигационные радиолокационные станции. Общие сведения о радиолокации. Импульсная и непрерывная радиолокации. Методы измерения координат и параметров движения цели. Бортовой метеолокатор8А-813. Доплеровские измерители скорости и угла сноса. Назначение, принцип действия, основные технические характеристики ДИСС-15. Самолётные радиолокационные ответчики Принцип построения радиоответчиков. Физические процессы, происходящие в аппаратуре, конструкция. Система “Кремний-2” самолетный радиоответчик СРО-2 Назначение, принцип действия, основные технические характеристики.	6\132
Тема4.20 Радионавигационное оборудование ВС	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. **Радиовысотомеры** Основные цели и задачи радионавигации. Способы измерения координат и параметров полета летательных аппаратов Принцип построения радиовысотомеров. Радиовысотомер “РВ-3” Назначение, принцип действия, основные технические характеристики Радиовысотомеры “РВ-УМ” и “А-037” Назначение, принцип действия, основные технические	6\138

	характеристики **Автоматические радиокомпасы** Принцип построения автоматических радиокомпасов АРК. Ультракоротковолновые радиокомпаса. АРК-У2 назначение, принцип действия, основные технические характеристики. Средневолновые радиокомпаса. Радиокомпас АРК-9. Назначение, принцип действия, основные технические характеристики **Аппаратура ближней навигации** Принцип построения систем ближней навигации. Принципы определения места ВС в системах VOR/DMEи РСБН **Радиотехническая система ближней навигации** РСБН-2 (СВОД) Назначение, принцип действия, основные технические характеристики Аппаратура посадки Принцип построения систем посадки. Стационарная система посадки самолетов СП-50 Радионавигационная система КУРС МП-1 Назначение, принцип действия, основные технические характеристики Аппаратура дальней навигации Принцип построения самолетных радиодальномеров. Принцип работы разностно-дальномерных систем Радионавигационные системы типа “Лоран” и “Омега” Назначение, принцип действия, основные технические характеристики **Спутниковые системы навигации** Методы измерения положений ЛА по космическим радионавигационным точкам Наземные и космические средства спутниковой навигации ГЛОНАСС. Структура спутниковой системы Бортовое оборудование спутниковых радионавигационных систем. Аппаратура потребителей. Принцип построения и функционирования	
Тема 4.21 Комплекс радиоэлектронного оборудования вертолета МИ-8Т и МИ-2	Инструктаж по технике безопасности ,заполнение журнала. Комплекс радиоэлектронного оборудования вертолета МИ-8Т и МИ-2 Общие принципы технической эксплуатации и обслуживания БРЭО на вертолетах МИ-2, МИ-8Т Размещение БРЭО на вертолетах МИ-2, МИ-8Т. Порядок включения, выключения и проверки. **Состав и решаемые задачи** 1.Радиоэлектронное оборудование вертолета ми-8мтв. 2.Электроснабжение радиоэлектронного оборудования. 3.Радиоаппаратура связи. 4.Радиоаппаратура вертолетовождения.	6\144

	5. Самолетное переговорное устройство. **Командная радиостанция Р-863:** назначение, состав, размещение, принцип работы, основные параметры,органы управления. **Связная радиостанция Ядро -1А:** назначение, состав, размещение, принцип работы, основные параметры,органы управления. **Радиостанция Р-828:** назначение, состав, размещение, принцип работы, основные параметры,органы управления.	
	Итого	144
Промежуточная аттестация в форме зачета/дифференцированного зачета		6
ВСЕГО		**396**

8.Формы отчетности.

Дневник прохождения учебной практики

Ведение и оформление дневника.

Запись в дневнике ведется с 1 до последнего дня практики по ниже установленной форме таблицы.

В графе 2 следует писать, какую работу выполняли в течение дня, как производилась расстановка по объектам работы, как осуществлялось руководство и помощь в работе, как принималась выполненная работа.

Дата	**Содержание или наименование проделанной работы**	**Место работы**	**Оценка работы.** **Замечания руководителя**
1	2	3	4

Подведение итогов практики. Выводы и предложения (*в свободной форме***).**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Дата _____ **Подпись обучающегося_____**

Основные критерии оценки учебной практики:
- Оценка «**Отлично» -**обучающийся выполнил весь объем работы, определенной программой практики, проявил теоретическую подготовку и умелое применение полученных знаний в ходе практики, оформил отчет по практике в соответствии со всеми требованиями;

- Оценка **«Хорошо»** - обучающийся полностью выполнил весь объем программы практики, проявил самостоятельность, интерес к профессиональной деятельности, однако, при оформлении документов практики допустил недочеты;

- Оценка **«Удовлетворительно»** - обучающийся выполнил программу практики, но при этом не проявил самостоятельности, допустил небрежность в формулировании выводов в отчете практики, не показал интереса к выполнению заданий практики, несвоевременно представил необходимые документы;

- Оценка **«Неудовлетворительно»** - обучающийся не выполнил программу практики, или представил отчет по практике, выполненный на крайне низком уровне.

Результаты защиты практики отражаются в зачетной книжке и ведомости.

9.Контроль и оценка результатов освоения программы практики

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется мастерами производственного обучения в процессе проведения практических занятий, а также сдачи обучающимися дифференцированного зачета.

Результаты обучения **(освоенные умения в рамках ВПД)**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

Приобретённый 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; Освоенные умения: -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;	Наблюдение и оценка работы курсанта на рабочем месте; -интерпретация результатов наблюдений за работой обучающегося в процессе освоения программы практики; - собеседование; -проверка оформления дневника практики; -текущий контроль за осуществлением учебных операций -наблюдение за выполнением обучающимися практических заданий; за навыками работы -интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся на практике -контроль за своевременным оформлением отчётной документации по учебной практике по формам, утверждённым в филиале Дифференцированный зачёт по учебной практике.

10.Учебно-методическоеиинформационноеобеспечениепрактики

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Нормативные источники

1.ГОСТ 23851-79 Двигатели газотурбинные авиационные. Термины и определения М: Издательство стандартов, 1980

2.ГОСТ Р 53541-2009 Авиационные двигатели и их узлы. Индексация параметров состояния воздуха (газа) по сечениям проточной части авиационных двигателей и связанных с ними газовоздушных систем. – М: Стандартинформ, 2010

3.ГОСТ 23199-78 Газодинамика. Буквенные обозначения основных величин. – М: Издательство стандартов, 1978

4.ГОСТ 17106-90 Двигатели газотурбинные авиационные. Понятия, состав и контроль массы М: Издательство стандартов, 1990
5.ГОСТ 26382-84 Двигатели газотурбинные гражданской авиации. Допустимые уровни вибрации и общие требования к контролю вибрации М: Издательство стандартов, 1985
6.ГОСТ 2.743-79 Обозначения условные графические в схемах, элементы цифровой техники М: Издательство стандартов, 1992
7.ГОСТ 2.708-81 Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники - М: Стандартинформ, 2010.
8. ГОСТ Р 55231-2012 Системы автоматического регулирования частоты вращения (САРЧ) судовых, тепловозных и промышленных двигателей внутреннего сгорания. Общие технические условия – М.: издательство стандартов, 2013.
9.Техническое описание вертолета МИ-2;
10.Техническое описание вертолета МИ-8т;
11.Руководство по технической эксплуатации вертолета МИ-8т;
12.Регламент технического обслуживания вертолета МИ-2;
13.Регламент технического обслуживания вертолета МИ-8т;

МДК 01.01 Летательные аппараты и двигатели

Основные источники:

1.Гарькавый А.А.. Двигатели летательных аппаратов. - М.: АльянС, 2019.

МДК 01.02 Цифровые технологии

Основные источники:

1.Бортовые цифровые вычислительные устройства С.В. Кузнецов, С.А. Жнивин, Г.А. Орлов Академия Жуковского 2020.
2.Цифровая вычислительная машина для современных малогабаритных бортовых радиолокационных станций А. В. Марьясин, И. Н. Маниленко, М. А. Михайлов, И. А. Перов, О. Ф. Самарин, В. Ю. Савостьянов, Е. М. Ильин СибГУТИ 2019 г.
3.Е.В. Михеева, О.И. Титова Информационные технологии в профессиональной деятельности. Профессиональное образование – М.: Изд-во Академия, 2021
4.Е.В. Филимонова Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебник. Издательство: КноРус, 2019
5.Ю. М. Келим Вычислительная техника: Учебник. Профессиональное образование. М: Издательский центр «Академия», 2019

Дополнительные источники:

1.Цифровые вычислительные системы и их программное обеспечение МГТУ ГА Москва 2019;
2.Ю.А. Япарова Информационные технологии. Практикум с примерами решения задач. Кнорус, Москва, 2022

Интернет ресурсы:

https://patenton.ru/patent/RU2414390C1 Бортовая цифровая вычислительно-управляющая система летательных аппаратов

https://pandia.ru/text/82/520/14262.php Принципы организации вычислительных систем перспективных летательных АППАРАТОВ;

1.http://iit.metodist.ru - Информатика - и информационные технологии: сайт лаборатории информатики МИОО

2.http://www.intuit.ru - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру)

3.http://test.specialist.ru - Онлайн-тестирование и сертификация по информационным технологиям

4.http://www.iteach.ru - Программа Intel «Обучение для будущего»

5.http://www.rusedu.info - Сайт RusEdu: информационные технологии в образовании

6.http://edu.ascon.ru - Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D в образовании.

7.http://www.osp.ru - Открытые системы: издания по информационным технологиям

8.http://www.npstoik.ru/vio - Электронный альманах «Вопросы информатизации образования»

9.http://ito.edu.ru - Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании»

10.http://www.bytic.ru/ - Международные конференции «Применение новых технологий в образовании»

11.http://www.computer-museum.ru - Виртуальный компьютерный музей

12.http://www.favt.ru/ - официальный сайт ФС ВТ;

13.http://www.mstuca.ru/ - официальный сайт МГТУ ГА;

14.http://www.iqlib.ru/ - электронная библиотечная система

МДК 01.03 Электрооборудование воздушных судов

Основные 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 2021г.;

3.Актуальные вопросы исследований в авионике: теория, обслуживание, разработки. Военный учебно-научный центр военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г.Воронеж) 2020 г.

4.Процесс проектирования систем электроснабжения воздушных судов как объект автоматизации Б.В. Жмуров Научный Вестник МГТУ ГА 2018 г.

5.Милашкина, О. В., Ерашков, О. О. Специфика систем электроснабжения на ВС – [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-sistem-elektrosnabzheniya-na-vs/viewer свободный.

6.Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:http://biblio-online.ru/bcode/415887 свободный.

Дополнительные источники:

1.Шишмарёв, В. Ю. Автоматика: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/427691 свободный.

2.Милашкина, О. В., Ерашков, О. О. Специфика систем электроснабжения на ВС – [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-sistem-elektrosnabzheniya-na-vs/viewer свободный.

3.Левин, А. В., Халютин, С. П., Жмуров, Б.В. Тенденции и перспективы развития авиационного электрооборудования – [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-i-perspektivy-razvitiya-aviatsionnogo-elektrooborudovaniya/viewerсвободный

Интернет ресурсы:

https://oat.mai.ru/index.htm системы электроснабжения ВС;

http://www.mstuca.ru/ - официальный сайт МГТУ ГА;

МДК 01.04 Приборное оборудование воздушных судов

Основные источники:

1.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. - online. - ISBN = 978-5-93424-828-5http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Konstrukciya-i-tehnicheskoe-obsluzhivanie-aviacionnogo-i-radioelektronnogo-oborudovaniya-vertoleta-Mi8T-Elektronnyi-resurs-ucheb-dlya-vuzov-73936 свободный.

2.Радченко С. М. « Авиационное и радиоэлектронное оборудование» -ОЛТК ГА - 2020г

3. Старых А.В. Бортовые радиоэлектронные системы.- Москва 2019г

Дополнительные источники:

1. Современные системы ближней навигации летательных аппаратов (азимутально-дальномерные системы): Учеб, пособие для вузов/Т.Г. Анодина,

Ю.В. Игнатьев, В. В. Кашинов и др.; Под ред. Г.А. Пахолкова. — М.: Транспорт, 2018г
2. Ярлыков М.С. Радиотехнические системы комплекса стандартного цифрового пилотажно-навигационного оборудования: Учеб, пособие. - Ч. I. - М.: МГТУ ГА, 2019г.
3. Ефимов, И. П. Авиационные приборы: учебное пособие / И. П. Ефимов – Ульяновск: УлГТУ,2018. – 255 с. http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/383.pdf
4. Антимиров, В. М. Системы автоматического управления: бортовые цифровые вычислительные системы: учебное пособие для вузов / В. М. Антимиров; под научной редакцией В. В. Телицина. — Москва: Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 71 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9907-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1918-3 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/438166свободный.

11.Материально-техническаябазапрактики

Реализация рабочей программы ПМ 01 предполагает наличие лабораторий: вычислительной и микропроцессорной техники, автоматики и управления, авиационных приборов и информационно-измерительных систем, электрифицированного оборудования и систем электроснабжения воздушных судов, систем автоматического управления полетом, бортовых радиоэлектронных систем.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

-автоматизированное рабочее место преподавателя,

-комплект учебно-методической документации, наглядные пособия.

-посадочные места по количеству обучающихся;

- видеоматериалы, иные документы;

Технические средства обучения:

-ПЭВМ, мультимедийный проектор, компьютерные сети с доступом в Интернет, специализированное оборудование;

-компьютеризированные рабочие места учащихся в количестве равном половине численности учебной группы, с предустановленной операционной системой семейства Windows;

-компьютеризированное рабочее место преподавателя, соединенное с

мультимедийным проектором с предустановленной операционной системой Windows.

-программный комплекс моделирования электронных схем «Qucs»;

-программный эмулятор процессора Intel8085;

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;

-комплект деталей, инструментов, приспособлений;

-электроприборы и электрооборудование;

-комплект учебно-методической документации;

-лабораторные стенды:

- «устройство БЦВУ»;

- «проверка работоспособности БЦВУ»;

- «электросхемы блоков БЦВУ»;

- рабочие места с симуляторами БЦВУ для тренировки порядка проверок и роботы с БЦВУ;

- обучающие и контролирующие программы по темам дисциплины;

- комплекты технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

-стенды: «Принципиальная блок схема БЦВУ», «Алгоритм ввода данных в БЦВУ для программирования полета», «Навигационные элементы полета»;

-макет газотурбинного двигателя с продольным разрезом;

-установка для балансировки ротора;

-стенд датчиков замера физических величин.

- стенд для определения критической частоты вращения 2-х опорного ротора;

-стенд для статической и динамической балансировки ротора;

-стенд для определения частот и форм собственных колебаний лопаток;

-стенд проверки работоспособности АМП;

-стенд проверки работоспособностиУШВ-1 и УПЭС-1;

- стенд проверки работоспособностиГМК-1А;

-стенд проверки работоспособности тахометров и манометров;

-стенды с блок-схемами командной и связной радиостанций, доплеровских измерителей скорости, сноса ДИСС-15, ДИВ-1, радиовысотомера РВ-3, автоматического компаса АРК-9, АРК-2(АРК УД), метеорадиолокатора.

-установки КПУ-3;

- установки для проверки: гироскопических приборов МПУ-1 и УПГ-56; ВК-53 и ГИК-1- УПК-3; тахометров КТУ-1;

-установка проверки КВ-11;

-установка проверки КЗСП;

- плоскостной щит «Взаимодействие агрегатов системы постоянного тока»;

- плоскостной щит «Взаимодействие агрегатов системы переменного тока»;

- комплект генераторов ГС-18ТО, СТГ-3, СГО-30У, ГО-16ПЧ8;

- комплект авиационных электродвигателей постоянного и переменного тока;

- комплект МС-61

- комплекты радиостанций «Баклан», «Орлан»;

- комплект АРК-9

- комплект АРК-У2(АРК УД);

- комплект РВ-3;

- комплект РЛО « СРО-2»;

- комплект ДИСС-15;

- прибор И-351 и контрольный дешифратор И-354.

-стенды с алгоритмами проведения лабораторных работ и практических занятий;

-набор вольтметров и амперметров.

- комплекты технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

- обучающие и контролирующие программы по темам МДК.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест для проведения практики:

-контрольно-измерительные приборы;

-стенды;

-тренажёры;

-учебные ВС;

-комплект деталей, инструментов, приспособлений.

Рабочая программа учебной практики ПМ.01 разработана соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **25.02.03** Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 года, № 392

Разработчики:

Выборгский филиал

им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА преподаватель Наугольнов В.П.

Эксперты:

_____	_____	_____
(месторабoты)	(занимаемая должность)	(подпись,инициалы,фамилия)
_____	_____	_____
(месторабoты)	(занимаемаядолжность)	(подпись,инициалы,фамилия)