


Утверждаю

Зам. директора филиала по УМР, к.ф-м.н.

 С. Ю. Рыжков

«01» 09 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ


ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ БАЗОВОГО ТИПА, ИХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ

по специальности

25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Рабочая программа профессионального модуля «Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования ФГОС СПО по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, утвержденного приказом №389 от 22.04.2014г. Министерства образования и науки РФ.


Разработчики:


Бочков Геннадий Львович, преподаватель;


Брызгалин Сергей Александрович, преподаватель;


Набиркина Татьяна Ильинична, преподаватель.

Рецензент:


Брызгалин Сергей\ Александрович, Зав. отделением
ТЭЛАиД.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 8 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 10 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 57 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 61 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.01 Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем, входящей в укрупненную группу специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники, 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):

1. ПК 1.1. Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации.
2. ПК 1.2. Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.
3. ПК 1.3. Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания.
4. 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.
5. ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники.
6. ПК 2.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.
7. ПК 2.5. Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технической эксплуатации, обслуживания и ремонта летательных аппаратов и авиадвигателей при наличии среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа профессионального модуля “ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ БАЗОВОГО ТИПА, ИХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ” или его часть может быть реализована в рамках смешанного обучения в целях интеграции традиционных и электронно-дистанционных форм обучения в соответствии с действующим в колледже «Положением о применении электронного

обучения и дистанционных образовательных технологий» от 21.04.2021г., приказом Минобрнауки РФ от 23.08.2017 № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".

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;

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;

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.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего –1980 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1800 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1200 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 600 часов;

производственной практики (по профилю специальности) – 180 часов.

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 2.3. | Осуществлять контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем |
| ПК 2.5. | Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке |
| 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 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Код 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 | Производственная (по профилю специальности), часов (распределительно) | | |
| | | | 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 | |
| ПК1.1-1.5 ПК2.3;2.5 | Раздел 1. Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем | 1980 <i>1800</i> | 1200 | 270 | 60 | 600 | 60 | | 180 | |
| ПК1.1-1.5 ПК2.3;2.5 | МДК 01.01. Техническая эксплуатация и ремонт летательных аппаратов и двигателей | 450 | 300 | 100 | | 150 | | | | |
| ПК1.1-1.5 ПК2.3;2.5 | МДК 01.02. Конструкция летательных аппаратов и двигателей | 732 | 488 | 92 | 60 | 244 | 60 | | | |
| ПК1.1-1.5 ПК2.3;2.5 | МДК 01.03. Техническая эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов | 618 | 412 | 78 | | 206 | | | | |
| ПК1.1-1.5 ПК2.3;2.5 | Производственная практика, (по профилю специальности), часов (концентрировано) | 180 | | | | | | | 180 | |
| | Всего: с учетом <i>фрагм. практик</i> | 1980 | 1200 | 270 | 60 | 600 | 60 | | 180 | |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

| 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 освоения |
|--|--|---------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа их двигателей и функциональных систем | | 1980 <i>1100</i> | |
| МДК 01.01 Техническая эксплуатация и ремонт летательных аппаратов и двигателей | | 450 | |
| Тема 1.1 Техническая эксплуатация летательных аппаратов | | 180 | |

| | | | |
|--|----------------------|----|---|
| Тема 1.1.1 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и ее значение в подготовке специалистов. Краткие исторические сведения по развитию инженерно-авиационной службы. | Содержание | 2 | 2 |
| | 1 | | |
| Тема 1.1.2 Основные сведения об аэропортах и аэродромах. | Содержание | 4 | 2 |
| | 1 | | |
| Тема 1.1.3 Основы инженерно-авиационного обеспечения полетов. | Содержание | 2 | 2 |
| | 1 | | |
| Тема 1.1.4 Организация по ТО авиационной техники. | Содержание | 8 | 2 |
| | 1 | | |
| | 2 | | |
| | 3 | | |
| | 4 | | |
| | Практические занятия | | |
| Тема 1.1.5 Авиационная техническая подготовка инженерно-технического персонала организации по ТО. | Содержание | 4 | 2 |
| | 1 | | |
| Тема 1.1.6 Основные требования, предъявляемые к технической документации и порядку ее введения. | Содержание | 10 | 2 |
| | 1 | | |
| | 2 | | |

| | | | | |
|--|-----------------------------|---|---|---|
| | 4 | Назначение, содержание, правила оформления, хранения пономерной документации | | 2 |
| | 5 | Назначение, содержание, правила оформления, хранения производственно-технической документации. | | 2 |
| Тема 1.1.7 Оперативное техническое обслуживание авиационной техники (ОТО АТ). | Практические занятия | | | |
| | 1 | Оформление технической документации при техническом обслуживании авиационной техники. | 6 | |
| | Содержание | | | |
| | 1 | Назначение, структура, содержание ОТО, особенности по конкретному типу авиационной техники. Организация выполнения оперативного технического обслуживания. Поддержание и сохранение летной годности летательных аппаратов, двигателей, функциональных систем на этапе технической эксплуатации. Работы по встрече и обеспечению стоянки | 4 | 2 |
| | 2 | Работы по осмотру и обслуживанию, по обеспечению вылета. Подготовка к вылету ЛА с допустимыми неисправностями. Разрешение на вылет после ТО. | | 2 |
| Тема 1.1.8 Периодическое техническое обслуживание авиационной техники (ПТО АТ). | Содержание | | | |
| | 1 | Назначение, структура, содержание ПТО, особенности по конкретному типу авиационной техники. Организация выполнения периодического технического обслуживания (ПТО). Проведение планово-предупредительных работ по обеспечению исправности работоспособности ЛА и двигателей, и учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники. | 8 | 2 |
| | 2 | Методы обслуживания ЛА Замена двигателей и выполнение трудоёмких демонтажно-монтажных работ на ЛА. | | 2 |
| | 3 | Общие сведения о рекламационно-претензионной работе. Текущий ремонт. | | 2 |
| | 4 | Проверка выполнения технического обслуживания. Проверка качества. Контроль состояния ВС. | | 2 |
| Тема 1.1.9 Особые виды технического обслуживания авиационной техники. | Содержание | | | |
| | 1 | Назначение, структура, содержание особых видов ТО АТ. Консервация и хранения ВС. Влияние окружающих условий на управление, консервацию и хранение ВС. Процедуры хранения. Осмотр после попадания молнии. Осмотр после грубой посадки и полета в условиях турбулентности. Техническое обслуживание по состоянию. | 2 | 2 |

| Тема 1.1.10 Правила технической эксплуатации авиационной техники. | | Содержание | |
|--|---|------------|---|
| 1 | Основные правила технической эксплуатации ЛА, обслуживания и ремонта ЛА конкретного типа, их двигателей и функциональных систем. Виды и способы стопорения разъемных соединений. | 18 | 2 |
| 2 | Основные правила ТО обшивки. Характерные повреждения, причины, допуски, технология устранения. Осмотр заклепочных соединений. | | 2 |
| 3 | Основные правила ТО органического и силикатного остекления. Характерные повреждения, причины, допуски, технология устранения. | | 2 |
| 4 | Гибкие системы управления ВС. Осмотр и проверка тросовой Основных правил ТО систем управления ЛА и двигателями. Характерные повреждения, проводки управления. Осмотр винтовых подъемников. | | 2 |
| 5 | Основные правила ТО шасси ЛА. Характерные повреждения, причины, допуски, технология устранения. Проверка, очистка и осмотр подшипников. Требования, предъявляемые к смазке подшипников. Дефекты подшипников и их причины. | | 2 |
| 6 | Трубопроводы и шланги. Осмотр и проверка трубопроводов и шлангов, использующихся на ВС. Установка и закрепление трубопроводов. Классификация, маркировка, характерные повреждения, причины, допуски, технология устранения. | | 2 |
| 7 | Основные правила ТО двигателей ЛА. Характерные повреждения, причины, допуски, технология устранения. | | 2 |
| 8 | Обменный фонд фильтров. Способы промывки, очистки, контроль чистоты и исправности. | | 2 |
| 9 | Особенности технической эксплуатации новой отечественной авиационной техники, зарубежной авиационной техники. | | 2 |
| Практические занятия | | 12 | |
| 1 | Основные правила выполнения работ при ТО обшивки, остекления, систем управления ЛА и двигателей. | | |
| 2 | Основные правила выполнения работ при ТО шасси, трубопроводов и фильтроэлементов. | | |

| Тема 1.1.11 Средства механизации, наземное оборудование, применяемые при техническом обслуживании летательных аппаратов. | | Содержание | |
|---|--|------------|---|
| 1 | Классификация средств механизации. Наземное оборудование, применяемое при ТОЛА, общие сведения о наземном оборудовании. Маркировка инструмента. Назначение, основные технические данные, конструкция, правила эксплуатации гидроподъемников, гидродомкратов. | 16 | 2 |
| 2 | Назначение, основные технические данные, конструкция, правила применения приспособлений для буксировки. Спецмашины, применяемые для: буксировки ЛА. | | 2 |
| 3 | Спецмашины для кондиционирования воздуха в кабинах ЛА и подогрева двигателей. Назначение, основные технические данные, общие сведения по конструкции и применению моторных подогревателей. | | 2 |
| 4 | Спецмашины для заправки систем ЛА топливом, маслом. | | 2 |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|----|---|
| | 5 | Спецмашины для заправки сжатыми газами. Назначение, основные технические данные, общие сведения по конструкции и применению воздухозаправщиков, компрессоров низкого давления и средств доступа к высокорасположенным частям ЛА. | 2 | |
| | 6 | Спецмашины для заправки ЛА водой, мойки наружной поверхности, удаления обледенения | | |
| | 7 | Спецмашины для проверки гидравлических систем ЛА. Назначение, основные технические данные, общие сведения по конструкции и применению УПГ-300 | | |
| | 8 | Спецмашины для заправки ЛА спецжидкостями, наземного запуска двигателей ЛА. | | |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Наземное оборудование: гидродомкраты. | | |
| | 2 | Наземное оборудование: гидроподъемники. | | |
| | 3 | Наземное оборудование: буксировочное вождение. | | |
| | 4 | Наземное оборудование: моторный подогреватель. | 14 | |
| | 5 | Спецмашины: воздухозаправщик. | | |
| | 6 | Спецмашины: топливозаправщик. | | |
| | 7 | Спецмашины: УПГ-300. | | |
| | Содержание | | | |
| | 1 | Авиационные топлива, масла, пластичные смазки, спецжидкости, (ГСМ) применяемые на авиационной технике. | | 6 |
| | 2 | Основные сведения по получению, свойствам топлив, масел, пластичных смазок. | | |
| 3 | Основные сорта топлив, масел, спецжидкостей, пластичных смазок, применяемых на АТ и их сравнительная характеристика. | | | |
| Практические занятия | | 4 | | |
| 1 | Работы выполняемые по сливу топлива и контролю качества ГСМ. | | | |

| | | | | |
|--------------------|--|--|---|---|
| | Тема 1.1.12 Горюче-смазочные материалы, применяемые на авиационной технике. | | 2 | |
| | Тема 1.1.13 Общие виды работ и правила, выполняемые при подготовке авиационной техники к полетам. | | | 2 |
| | 1 | Организация движения ЛА, спецавтотранспорта, средств механизации на аэродромах, правила подъезда-отъезда спецавтотранспорта и средств механизации к воздушным судам. | | |
| | 2 | Правила буксировки ЛА. | | |
| | 3 | Правила заправки АТ топливом, маслом, спецжидкостями, водой, зарядки сжатыми газами, кондиционирования воздуха в кабинах и подогрева двигателей. | | |
| | 4 | Правила запуска и опробования авиадвигателей | | |
| 5 | Правила предупреждения и устранения наземного обледенения с наружной поверхности ЛА | 10 | 2 | |
| Содержание | | 4 | | |
| Тема 1.1.14 | | | | |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| Техническое обслуживание планера, топливной системы. | 1 | Технология выполнения работ по оперативному и периодическому ТО планера и топливной системы. | 2 | |
| | 2 | Анализ работы систем, агрегатов и способы предупреждения, устранения их отказов. Использование контрольно –измерительной аппаратуры инструмента, средств механизации. | | |
| | Практические занятия | | | |
| Тема 1.1.15 Техническое обслуживание систем управления летательного аппарата и двигателя. | 1 | Работы, выполняемые по техническому обслуживанию планера и топливной системы. | 2 | |
| | Содержание | | | |
| | 1 | Технология выполнения работ по ОТО и ПТО систем управления ЛА и двигателями. | 4 | |
| | 2 | Анализ работы систем, агрегатов и способы предупреждения, устранения их отказов. Использование контрольно-измерительной аппаратуры инструмента, средств механизации. | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| Тема 1.1.16 Техническое обслуживание шасси ЛА. | 1 | Работы, выполняемые по техническому обслуживанию систем управления ЛА и двигателями. | 2 | |
| | Содержание | | | |
| | 1 | Технология выполнения работ по ОТО и ПТО шасси ЛА | | 4 |
| | 2 | Анализ работы систем, агрегатов и способы предупреждения, устранения их отказов. Использование контрольно-измерительной аппаратуры инструмента, средств механизации. | | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| 1 | Работы, выполняемые по техническому обслуживанию шасси ЛА. | 2 | | |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| Тема 1.1.17 Техническое обслуживание гидравлической системы ЛА. | Содержание | | | |
| | 1 | Технология выполнения работ по ОТО и ПТО гидравлической системы ЛА | 2 | |
| | 2 | Анализ работы систем, агрегатов и способы предупреждения, устранения их отказов. | 2 | |
| | 3 | Использование контрольно-измерительной аппаратуры инструмента, средств механизации. | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| Тема 1.1.18 Техническое обслуживание системы автоматического регулирования давления (АРД) и бытового | 1 | Работы, выполняемые по техническому обслуживанию гидросистемы до потребителей. | 4 | |
| | 2 | Работы, выполняемые по техническому обслуживанию потребителей гидросистемы ЛА. | 2 | |
| | Содержание | | | |
| | 1 | Технология выполнения работ по ОТО и ПТО системы автоматического регулирования давления и бытового оборудования ЛА. | | |
| | Анализ систем, агрегатов и способы предупреждения, устранения их отказов. Использование контрольно-измерительной аппаратуры инструмента, средств механизации. | | | |
| Практические занятия | | | | |
| 2 | | 2 | | |

| | | | |
|--|-----------------------------|--|---|
| оборудования ЛА. | 1 | Работы, выполняемые по техническому обслуживанию системы АРД ЛА. | |
| Тема 1.1.19 Техническое обслуживание и замена двигателя на летательном аппарате. | Содержание | | |
| | 1 | Технология выполнения работ по ОГО и ПГО топливной и масляной системы силовых установок ЛА. | 2 |
| | 2 | Анализ работы систем, агрегатов и способы предупреждения, устранения их отказов. Использование контрольно-измерительной аппаратуры инструмента, средств механизации. | 2 |
| | 3 | Замена двигателей на ЛА. | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | 1 | Работы, выполняемые по техническому обслуживанию силовых установок ЛА. | 6 |

| | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------|
| Тема 1.2 Ремонт летательных аппаратов и двигателей. | | | 58 |
| Тема 1.2.1 Общие вопросы организации ремонта авиационной техники. | Содержание | | |
| | 1 | Методы проведения общего ремонта. Инструкция по ремонту конструкции (SRM). Назначение, виды и системы ремонта АТ. Типы производственных процессов, методы организации труда и производства. Технологический процесс ремонта ЛА. | 2 |
| Тема 1.2.2 Основные виды дефектов деталей ЛА и Д и причины их возникновения. | Содержание | | |
| | 1 | Классификация дефектов. Типы дефектов и методик визуального осмотра. Программы по борьбе с износом, усталостью и коррозией. Изнашивание: виды и пути снижения темпа изнашивания. | 2 |
| Тема 1.2.3 Основные технологические процессы ремонта деталей АТ. | Содержание | | |
| | 1 | Основные технологические процессы ремонта деталей АТ Слесарно-механическая обработка деталей, сварка и пайка, клёпка, восстановление деталей гальвано-покрытиями | 2 |
| Тема 1.2.4 Подготовка ЛА к ремонту. | Содержание | | |
| | 1 | Приемка ЛА в ремонт. Разборка ЛА. Методы разборки и повторной сборки. Комплектование. | 4 |
| | 2 | Очистка и промывка. Очистка от коррозии, оценка и повторное обеспечение защиты. Методы удаления загрязнений. | 2 |
| Тема 1.2.5 Ремонт планера ЛА. | Содержание | | |
| | 1 | Характерные дефекты планера. Технологические процессы ремонта конструктивных элементов планера. | 4 |
| | 2 | Характерные дефекты лакокрасочных покрытий и причины их появления. Ремонт лакокрасочных покрытий. | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | | | 2 |

| | | | | |
|--|-----------------------------|--|---|---|
| | 1 | Характерные отказы и неисправности, причины их появления и способы устранения (ремонт планера ЛА). | | |
| Тема 1.2.6 Ремонт шасси ЛА. | Содержание | | | |
| | 1 | Характерные дефекты шасси и причины их возникновения. Технологический процесс ремонта. Ремонт основных узлов и деталей шасси. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Характерные отказы и неисправности, причины их появления и способы устранения (ремонт шасси ЛА). | 2 | |
| Тема 1.2.7 Ремонт систем управления ЛА. | Содержание | | | |
| | 1 | Характерные дефекты жесткой и тросовой проводки управления. Ремонт жесткой проводки управления. Ремонт тросовой проводки управления. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Характерные отказы и неисправности, причины их появления и способы устранения (ремонт систем управления ЛА). | 2 | |
| | Содержание | | | |
| | 1 | Характерные дефекты, причины их возникновения и ремонт баков - кессонов. | 6 | 2 |
| | 2 | Характерные дефекты и ремонт агрегатов функциональных систем ЛА. | | 2 |
| | 3 | Характерные дефекты воздушных винтов. Ремонт воздушных винтов. | | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Характерные отказы и неисправности, причины их появления и способы устранения (ремонт воздушных винтов и агрегатов систем ЛА). | 2 | |
| Тема 1.2.9 Заключительные этапы ремонта. | Содержание | | | |
| | 1 | Сборка ЛА, нивелировка, взвешивание ЛА. | 4 | 2 |
| | 2 | Испытания и передача ЛА заказчику | | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Определение геометрических параметров (нивелировка) ЛА. | 6 | |
| Тема 1.2.10 Подготовка двигателей ЛА к ремонту. | Содержание | | | |
| | 1 | Причины и порядок направления двигателей в ремонт. Технологический процесс ремонта двигателей ЛА. | 2 | 2 |
| Тема 1.2.11 Ремонт основных узлов и деталей двигателей ЛА. | Содержание | | | |
| | 1 | Характерные дефекты и ремонт компрессора, камеры сгорания, турбины. Ремонт агрегатов и деталей двигателей ЛА. | 6 | 2 |
| | 2 | Характерные дефекты и ремонт агрегатов двигателей ЛА. | | 2 |
| | 3 | Характерные дефекты и ремонт деталей двигателей ЛА. | | 2 |
| Содержание | | | | |
| Тема 1.2.12 | | | 2 | |

| | | | | |
|--|----------------------|--|-----------|---|
| Заключительные этапы ремонта двигателей ЛА. | 1 | Сборка и испытание двигателей ЛА. Консервация и упаковка двигателей ЛА | | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Организация и технологический процесс ремонта авиационной техники. | 6 | |
| Тема 1.3 Диагностика летательных аппаратов и авиадвигателей. | | | 62 | |
| Тема 1.3.1 Основы теории технической диагностики. | Содержание | | | |
| | 1 | Общие положения по технической диагностике. Основные термины, понятия, определения. Задачи технической диагностики. | 2 | 2 |
| Тема 1.3.2 Лаборатория технической диагностики и неразрушающих методов контроля (ЛТД и НМК) организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники (ТО и РАТ). | Содержание | | | |
| | 1 | Назначение, организационная структура, задачи лаборатории технической диагностики и неразрушающих методов контроля авиационной техники (ЛТД и НМК). | | 2 |
| | 2 | Функции структурных групп и взаимодействие ЛТД и НМК с другими отделами, цехами, службами авиационного предприятия. | 4 | 2 |
| Тема 1.3.3 Система диагностирования и прогнозирования технического состояния авиационной техники в авиационном предприятии. | Содержание | | | |
| | 3 | Система диагностирования авиационной техники в авиационном предприятии. Прогнозирование технического состояния и формирования рекомендаций по дальнейшей эксплуатации авиационной техники по результатам диагностирования. | 2 | 2 |
| Тема 1.3.4 Стратегии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта авиационной техники. | Содержание | | | |
| | 4 | Классификация стратегий. Стратегия ТО и РАТ по состоянию с контролем параметров. Стратегия ТО и РАТ с контролем уровня надежности. | 2 | 2 |
| Тема 1.3.5 Контролепригодность авиационной техники. | Содержание | | | |
| | 5 | Общие положения, определение. Характеристика контролепригодности и ее оценка, показатели контролепригодности, анализ контролепригодности АТ, категории контролепригодности. Контролепригодность ГТД. | 2 | 2 |
| Тема 1.3.6 Основы теории | Содержание | | | |
| | 1 | Общие положения, термины и определения. | 6 | 2 |

| | | | | |
|--|-----------------------------|--|----|---|
| вибродиагностики и контроля технического состояния авиационной техники по параметрам вибрации. | 2 | теоретическая основа вибродиагностики. | | 2 |
| | 3 | Общая характеристика технического состояния авиационной техники по параметрам вибрации. | | |
| Тема 1.3.7 Износ деталей авиационной техники. | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Общие положения, термины и определения. | | 2 |
| | 2 | Виды износа деталей авиационной техники. | | 2 |
| | 3 | Сравнительная характеристика видов износа деталей. | 2 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Определение износа деталей ЛА. | | |
| | 2 | Использование контрольно-измерительной аппаратуры. | | |
| | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Диагностирование по изменению физико-механических параметров: диагностирование деталей механизмов, омываемых маслом. | | 2 |
| | 2 | Диагностирование с использованием параметров температурного поля поверхностей механизмов. | 2 | |
| Тема 1.3.8 Методы и средства технического диагностирования авиационной техники. | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Назначение, классификация, физическая сущность, технология, чувствительность и область применения оптического и акустического методов неразрушающего контроля (НМК). | | 2 |
| | 2 | Назначение, классификация, физическая сущность, технология, чувствительность и область применения токовихревого метода неразрушающего контроля (НМК) и метода, основанного на использовании капиллярных свойств жидкостей. | | 2 |
| | 3 | Назначение, классификация, физическая сущность, технология, чувствительность и область применения магнитного метода неразрушающего контроля и метода, основанного на использовании проникающих излучений. | | 2 |
| | 4 | Назначение, классификация, физическая сущность, технология, чувствительность и область применения звуковой и ультразвуковой дефектоскопии. Требования к контролепригодности изделий. | 2 | |
| | Практические занятия | | 16 | |
| | 1 | Методы и средства неразрушающего контроля технического состояния авиационной техники: Оптический метод. | | |
| | 2 | Методы и средства неразрушающего контроля технического состояния авиационной техники: Акустический метод. | | |
| | 3 | Методы и средства неразрушающего контроля технического состояния авиационной техники: Токовихревой метод. | | |
| | 4 | Методы и средства неразрушающего контроля технического состояния авиационной техники. | | |

| | | | |
|--|---|-----|---|
| | Метод основанный на использовании капиллярных свойств жидкости. | | |
| 5 | Методы и средства неразрушающего контроля технического состояния авиационной техники: Магнитный метод. | | |
| 6 | Методы и средства неразрушающего контроля технического состояния авиационной техники: Метод основанный на использовании проникающих излучений. | | |
| 7 | Методы и средства неразрушающего контроля технического состояния авиационной техники: Звуковой метод. | | |
| 8 | Методы и средства неразрушающего контроля технического состояния авиационной техники: Ультразвуковой метод. | | |
| Тема 1.3.10 Техническое диагностирование функциональных систем и конструкции авиационной техники. | | | |
| Содержание | | | |
| 1 | Техническое диагностирование и прогнозирование состояния элементов конструкции планера, гидравлических и газовых систем. | | 2 |
| 2 | Авиационный газотурбинный двигатель ГТД как объект диагностирования. | 6 | 2 |
| 3 | Общая характеристика и диагностирование ГТД по изменению газодинамических параметров. | | 2 |
| | | 150 | |
| <p>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.01.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>Работа над курсовым проектом, подготовка к защите курсового проекта.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Основные части аэродрома.</p> <p>Исправность и использование ВС.</p> <p>Структура основных производственных отделов Организации по ТО и Р АТ (АТБ).</p> <p>Организация авиационно-технической подготовки ИТП.</p> <p>Правила оформления производственно-технической документации.</p> <p>Контроль состояния летательных аппаратов.</p> <p>Техническое обслуживание по состоянию.</p> <p>Основные правила ТО двигателей.</p> <p>Назначение, основные технические данные, конструкция и применение моторных подогревателей.</p> <p>Взаимозаменяемость отечественных и зарубежных топлив, масел, пластичных смазок, спецжидкостей.</p> <p>Правила заправки топливом, маслом, специальными жидкостями, газами.</p> <p>Правила кондиционирования воздуха в кабинах и подогрева двигателя.</p> | | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>Проверка системы стопорения дверей.</p> <p>Проверка недохода закрылков до верхних и нижних упоров.</p> <p>Проверка недохода предкрылков до верхних и нижних упоров.</p> <p>Проверка наличия уплотнительной смазки в стабилизирующем амортизаторе.</p> <p>Демонтаж-монтаж колес основных опор шасси.</p> <p>Проверка количества гидравлической жидкости АМГ в г/баках.</p> <p>Проверка герметичности в гидросистеме.</p> <p>Проверка времени опускания тарелок выпускных клапанов.</p> <p>Внутренняя консервация двигателей.</p> <p>Навеска двигателя на ВС.</p> <p>Технологический процесс ремонта ЛА.</p> <p>Виды изнашивания.</p> <p>Ремонтная документация.</p> <p>Комплектование ремонтируемых изделий.</p> <p>Ультразвуковой метод очистки.</p> <p>Технологический процесс ремонта обшивки планера (выполнение клепки).</p> <p>Ремонт амортизаторов.</p> <p>Контроль систем управления после ремонта.</p> <p>Изготовление трубопроводов.</p> <p>Проверка геометрических параметров воздушных винтов после ремонта.</p> <p>Взвешивание ЛА после ремонта.</p> <p>Промывка и очистка деталей двигателя.</p> <p>Балансировка роторов АД после ремонта.</p> <p>Консервация АД после ремонта.</p> <p>Взаимодействие лаборатории технической диагностики с отделами, цехами, службами авиапредприятия</p> <p>Прогнозирование технического состояния и формирования рекомендаций по дальнейшей эксплуатации авиационной техники по результатам диагностирования.</p> <p>Стратегия ТО и РАТ по состоянию с контролем параметров.</p> <p>Контролепригодность ГТД.</p> <p>Виды износа деталей АТ.</p> <p>Средства контроля ГТД.</p> <p>Магнитный метод неразрушающего контроля. переносной магнитный дефектоскоп МПД1</p> <p>Опτικο-визуальный метод контроля</p> <p>Вихрегоковый метод неразрушающего контроля. Вихрегоковый дефектоскоп «Вектор»</p> | | |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|--|-----|--|
| МДК. 01.02 Конструкция летательных аппаратов и двигателей. Тема 2.1 Конструкция летательных аппаратов. Тема 2.1.1 Общие сведения о летательном аппарате. Конструкция аэродинамических частей самолёта (планер). | Содержание 1 Раздел АТА – 00; 01; 04; 06. Назначение, тип, класс летательного аппарата. Введение. Общие сведения о летательном аппарате. Ограничения лётной годности. Ресурсы и сроки. Размеры и площади. 2 Назначение и конструкция аэродинамических частей летательного аппарата. Назначение, принцип работы функциональных систем летательного аппарата. 3 Раздел АТА-50. Багажно-грузовые отсеки. Раздел АТА-53. Назначение, конструкция фюзеляжа. Крепление крыла, стабилизатора, пилона и шасси. 4 Раздел АТА-53. Герметизация фюзеляжа. Компоновка фюзеляжа. Расположение, конструкция и состав отсеков. 5 Раздел АТА-52. Входные и служебные двери. Назначение, конструкция, механизмы навески. Расположение. Система запираения и стопорения дверей. Индикация и сигнализация. Предохранительные устройства. 6 Раздел АТА-52. Аварийные выходы, двери багажно-грузовых отсеков и локки герметичных отсеков. Назначение, конструкция. Расположение. Система запираения и стопорения. Индикация и сигнализация. Негерметичные локки и створки. 7 Раздел АТА-56. Окна. Фонарь кабины экипажа. Назначение, конструкция. Расположение, крепление и обогрев. Окна пассажирских салонов. Назначение, конструкция. Расположение и крепление. Остекление дверей самолёта. 8 Раздел АТА-54. Гондолы двигателей и пилоны. Назначение, конструкция. Узлы крепление двигателя. Противопожарные перегородки. | 732 | |
| | | 236 | |
| | | 24 | |
| | | 2 | |
| | | 2 | |
| | | 2 | |
| | | 2 | |
| | | 2 | |
| | | 2 | |
| | | 2 | |
| | | 2 | |
| 9 | Раздел АТА-57. Крыло самолета. Назначение, конструкция крыла. Требования, предъявляемые к крылу. Составные части крыла: назначение, конструкция основных элементов крыла. Крепление составных частей между собой и к фюзеляжу. Расположение топливных баков. Хранение топлива. | 2 | |
| 10 | Раздел АТА-57. Механизация крыла. Средства механизации: назначение, конструкция, крепление на крыле. Крепления шасси, пилона, поверхностей управления и устройств увеличения подъёмной силы/лобового сопротивления. | 2 | |
| 11 | Раздел АТА-55. Оперение самолёта. Основные части оперения: назначение. Требования, предъявляемые к оперению. Конструкция вертикального и горизонтального оперения. Крепление киля и стабилизатора к фюзеляжу. Конструкция руля высоты, руля направления и их крепление к стабилизатору и килю. | 2 | |

| Практическое занятие | | 6 | 2 |
|----------------------|--|----|---|
| 1 | Знакомство и работа с руководством по техническому обслуживанию самолёта. Разделы ATA | | |
| 2 | Техническое обслуживание планера, общая часть. Работа с документацией по ATA-12. | | |
| 3 | Стандартизированные технологические процессы по конструкции планера. Работа с документацией по ATA-51. | | |
| 4 | Руководство по ремонту конструкции планера. Работа с документацией SRM. | | |
| Содержание | | | |
| 1 | Раздел ATA-29; 12. Общие сведения о гидравлической системе. Основные технические данные. Назначение, функциональные схемы систем. Гидравлические жидкости. Потребители гидросистемы. Маркировка трубопроводов. Индикация и сигнализация. | 20 | 2 |
| 2 | Раздел ATA-29. Назначение, основные технические данные и работа системы наддува (поддавливания) гидробаков. Контроль за работой системы. | | |
| 3 | Раздел ATA-29. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы наддува. Индикация и сигнализация системы. | | |
| 4 | Раздел ATA-29. Назначение, основные технические данные и работа основной гидросистемы. Источники давления. Создание и регулирование давления, распределение по потребителям. Индикация и сигнализация. | | |
| 5 | Раздел ATA-29. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов основной гидросистемы. Гидробак, гидронасосы, фильтры, клапаны. | | |
| 6 | Раздел ATA-29. Назначение, основные технические данные и работа вспомогательной гидросистемы. Источники давления. Создание и регулирование давления, распределение по потребителям. Система передачи мощности. | | |
| 7 | Раздел ATA-29. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов вспомогательной гидросистемы. | | |

| | | | |
|-----------------------------|--|----|---|
| 8 | Раздел ATA-29. Бортовые панели технического обслуживания. Дисплей технического обслуживания. Проверки гидросистем ЛА. | 6 | 2 |
| 9 | Раздел ATA-29, 12. Система дозаправки гидробаков. Назначение, конструкция. Порядок заправки гидробаков гидрожидкостью. | | 2 |
| 10 | Раздел ATA-29. Приборы контроля гидросистемы. Контроль давления, температуры, количества гидрожидкости. Сигнализация засорения фильтров. | | 2 |
| Практическое занятие | | 6 | 2 |
| 1 | Проверка работы основной гидросистемы на тренажёре А320. | | |
| 2 | Проверка работы вспомогательной гидросистемы на тренажёре А320. | | |
| 3 | Проверка работы сигнализации гидросистемы, определение возможных неисправностей на тренажёре А320. | 6 | 2 |
| Содержание | | 20 | |

Тема 2.1.3

| | | | |
|--|---|--|---|
| Системы управления летательным аппаратом. | 1 | Раздел АТА-27. Общие сведения о системах управления. Функциональные схемы систем управления. Рулевые поверхности. Органы управления в кабине экипажа, датчики. Индикация и сигнализация. | 2 |
| | 2 | Раздел АТА-27. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы управления рулём высоты. Индикация и сигнализация. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления рулём высоты. | 2 |
| | 3 | Раздел АТА-27. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы управления рулём направления. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления рулём направления. Триммирование руля направления. Индикация и сигнализация. Ограничение отклонения руля направления. | 2 |
| | 4 | Раздел АТА-27. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы управления элеронами. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления элеронами. Триммирование элеронов. Индикация и сигнализация. | 2 |
| | 5 | Раздел АТА-27. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы управления стабилизатором. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления стабилизатором. Триммирование стабилизатора. Индикация и сигнализация. | 2 |
| | 6 | Раздел АТА-27. Назначение, основные технические данные и работа системы управления интерцепторами (спойлерами). Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления интерцепторами (спойлерами). Индикация и сигнализация. | 2 |

| | | | |
|---------------------------|-----------------------------|---|---|
| Тема 2.1.4. Шасси. | 7 | Раздел АТА-27. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы управления тормозными щитками. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления тормозными щитками. Индикация и сигнализация. | 2 |
| | 8 | Раздел АТА-27. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы управления закрылками. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления закрылками. Индикация и сигнализация. | 2 |
| | 9 | Раздел АТА-27. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы управления предкрылками. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления предкрылками. Индикация и сигнализация. | 2 |
| | 10 | Раздел АТА-27. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы дистанционного управления. Органы управления в кабине экипажа. Электронная система управления. Блоки управления. Блоки датчиков угловых скоростей. | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | 1 | Проверка работы системы управления рулём направления и элеронами на тренажёре А320. | 8 |
| | 2 | Проверка работы системы управления стабилизатором и рулём высоты на тренажёре А320. | |
| | 3 | Проверка работы системы управления спойлерами (интерцепторами) на тренажёре А320. | |
| | 4 | Проверка работы системы управления закрылками и предкрылками на тренажёре А320. | |
| | Содержание | | |

| | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Раздел АТА-32. Общие сведения о шасси. Назначение, функциональные схемы систем шасси. Органы управления в кабине экипажа. Индикация и сигнализация. | 38 | 2 |
| 2 | Раздел АТА-32, 12. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа основной опоры шасси. Агрегаты, расположенные на основной опоре шасси. Амортизация. | | 2 |
| 3 | Раздел АТА-32. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов основной опоры шасси. Подкосы, замки и пружины подкосов, ось колёс, шлиц-шарнир, демпфер шлиц-шарнира, клапан зарядки азотом, клапанный распределитель. | | 2 |
| 4 | Раздел АТА-32. Створки и шитки основной опоры шасси. Механизм створок, тяги и звенья створок и щитков. | | 2 |
| 5 | Раздел АТА-32, 12. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа передней опоры шасси. Агрегаты, расположенные на передней опоре шасси. Амортизация. | | 2 |
| 6 | Раздел АТА-32. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов передней опоры шасси. Подкос, замки и пружины подкоса, ось колёс, шлиц-шарнир, зарядный клапан. Поворотный механизм колёс. | | 2 |
| 7 | Раздел АТА-32. Створки передней опоры шасси. Механизм передник и задних створок. Тяги створок. | | 2 |
| 8 | Раздел АТА-32. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы уборки-выпуска шасси и управления створками. Органы управления в кабине экипажа. Индикация и сигнализация. Блоки управления. | | 2 |
| 9 | Раздел АТА-32. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы управления уборкой и основным выпуском шасси. | | 2 |
| 10 | Раздел АТА-32. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления уборкой и основным выпуском шасси основной опоры. | | 2 |
| 11 | Раздел АТА-32. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления уборкой и основным выпуском шасси передней опоры. | | 2 |
| 12 | Раздел АТА-32. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы управления аварийным выпуском шасси. | | 2 |
| 13 | Раздел АТА-32. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления аварийным выпуском шасси. | | 2 |
| 14 | Раздел АТА-32. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы торможения колёс шасси. Органы управления в кабине экипажа. Индикация и сигнализация. | | 2 |
| 15 | Раздел АТА-32. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы основного торможения колёс шасси. | | 2 |
| 16 | Раздел АТА-32. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы основного торможения колёс шасси. | | 2 |
| 17 | Раздел АТА-32. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы стояночного торможения колёс шасси. | | 2 |

| | | | |
|--|-----------------------------|---|----|
| | 18 | Раздел АТА-32. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы стояночного торможения колёс шасси. | 2 |
| | 19 | Раздел АТА-32. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы управления поворотом колёс передней опоры. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы управления поворотом колёс передней опоры. | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | 1 | Проверка работы системы основного торможения колёс шасси на тренажёре А320. | 8 |
| | 2 | Проверка работы системы стояночного торможения колёс шасси на тренажёре А320. | |
| | 3 | Проверка работы системы уборки-выпуска шасси на тренажёре А320. | |
| | 4 | Проверка зарядки авиационного азота. Проверка работы системы управления поворотом колёс передней опоры шасси на тренажёре А320. | |
| | Содержание | | |
| Тема 2.1.5 Топливная система. | 1 | Раздел АТА-28, 12. Общие сведения о топливной системе. Назначение, функциональные схемы топливных систем. Органы управления в кабине экипажа. Индикация и сигнализация. Компоновка системы. Дозаправка и слив топлива. Топливные системы, позволяющие осуществлять продольную балансировку летательного аппарата. | 22 |
| | 2 | Раздел АТА-28. Применяемые марки топлива, условия их применения. Присадки, добавляемые к топливу. Топливные ёмкости. Система распределения топлива. Приборы и устройства контроля. | |
| | 3 | Раздел АТА-28. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы дренажа топливных баков. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы дренажа топливных баков. | |
| | 4 | Раздел АТА-28. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы перекачки топлива. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы перекачки топлива. | |
| | 5 | Раздел АТА-28, 12. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы заправки топливом. Способы и режимы заправки. | |
| | 6 | Раздел АТА-28. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы заправки топливом. | |
| | 7 | Раздел АТА-28. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы подкачки топлива. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы подкачки топлива. | |
| | 8 | Раздел АТА-28. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы перекрёстного питания и системы слива топлива. | |
| | 9 | Раздел АТА-28. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы перекрёстного питания и системы слива топлива. | |
| | 10 | Раздел АТА-28. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы измерения и расхода топлива и системы управления топливной системой. | |
| | 11 | Раздел АТА-28. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы измерения и расхода топлива и системы управления топливной системой. | |

| Практические занятия | | 8 |
|----------------------|---|----|
| 1 | Централизованная заправка самолёта топливом в автоматическом режиме на тренажёре А320. | 2 |
| 2 | Централизованная заправка самолёта топливом в ручном режиме на тренажёре А320. | 2 |
| 3 | Централизованный слив топлива с самолёта на тренажёре А320. | 2 |
| 4 | Устранение дисбаланса топлива в баках на тренажёре А320. | 2 |
| Содержание | | |
| 1 | ATA-21. Общие сведения о комплексной системе кондиционирования воздуха. Назначение, функциональные схемы, принцип работы. Органы управления в кабине экипажа. Индикация и сигнализация. | 38 |
| 2 | Раздел ATA-36. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа пневматической системы самолёта. Компоновка системы. Источники: двигатель/ВСУ, компрессоры, резервуары, наземные источники. Регулирование давления. Распределение. Индикация и аварийные сообщения. Взаимодействие с другими системами. | 2 |
| 3 | Раздел ATA-36. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов пневматической системы самолёта. | 2 |
| 4 | Раздел ATA-21. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы рециркуляции воздуха. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы рециркуляции воздуха. | 2 |
| 5 | Раздел ATA-21. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы вентиляции блоков авионики. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы вентиляции блоков авионики. | 2 |
| 6 | Раздел ATA-21. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы вентиляции багажно-грузовых отсеков и подачи свежего воздуха в кабину пилотов. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы вентиляции багажно-грузовых отсеков и подачи свежего воздуха в кабину пилотов. Индикация и сигнализация. | 2 |
| 7 | Раздел ATA-21. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы автоматического регулирования давления в гермокабине. | 2 |
| 8 | Раздел ATA-21. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы автоматического регулирования давления в гермокабине. Предохранительные и выпускные клапаны. Индикация и сигнализация. | 2 |
| 9 | Раздел ATA-21. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы обогрева кухни и вестибюлей. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы кухни и вестибюлей. | 2 |
| 10 | Раздел ATA-21. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы охлаждения воздуха. Установка охлаждения воздуха. Индикация и сигнализация. | 2 |
| 11 | Раздел ATA-21. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы охлаждения воздуха. Озоновый конвертер, турбоохладительная установка, влагоотделитель, | 2 |

| | | | | |
|--|---|--|-----|---|
| | теплообменники, терморегулирующий клапан. | | | |
| 12 | Раздел АТА-21. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы регулирования температуры воздуха в гермокабине. Индикация и сигнализация. | | | 2 |
| 13 | Раздел АТА-21. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы регулирования температуры воздуха в гермокабине. Датчики температуры и давления | | | 2 |
| 14 | Раздел АТА-38, 12. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы водоснабжения. Подача воздуха. Компоновка системы водоснабжения, подача, распределение, обслуживание и дренаж. | | | 2 |
| 15 | Раздел АТА-38. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы водоснабжения. | | | 2 |
| 16 | Раздел АТА-38, 12. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы хранения и удаления отбросов. Компоновка туалетной системы, водослив и обслуживание. Аспекты, связанные с коррозией. | | | 2 |
| 17 | Раздел АТА-38. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы хранения и удаления отбросов. | | | 2 |
| 18 | Раздел АТА-47. Назначение, основные технические данные, конструкция и работа системы нейтрального газа. Назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов системы нейтрального газа. | | | 2 |
| 19 | Раздел АТА-25. Бытовое оборудование и аварийно-спасательное оборудование. Назначение, состав, расположение, конструкция. Планировка самолетного салона. Планировка оборудования. Установки в салоне мебели. Оборудование бортовой кухни. Оборудование для обслуживания и крепления грузов. Трап. Раздел АТА-35. Кислородное оборудование. Компоновка системы: кабина пилотов, пассажирский салон. Источники, хранение, заправка и распределение. Регулирование подачи. Индикация и аварийные сообщения. | | | 2 |
| Практические занятия | | | | |
| 1 | Проверка работы системы отбора воздуха от двигателей и ВСУ на тренажёре А320. | | | |
| 2 | Проверка работы системы распределения воздуха на тренажёре А320. | | | |
| 3 | Проверка работы системы регулирования температуры на тренажёре А320. | | 8 | |
| 4 | Проверка количества воды в водяном баке системы водоснабжения и удаления отбросов на тренажёре А320. | | | |
| Курсовое проектирование | | | | |
| | | | 30 | |
| Тема 2.2 Конструкция двигателей летательных аппаратов. | | | 220 | |
| Тема 2.2.1 Общие сведения о двигателе. | | | | |
| 1 | | | 6 | 2 |
| Содержание | | | | |
| 1 | | | | |
| Раздел АТА-72-00. Общие сведения о двигателе. Модификации двигателя, их основные конструктивные особенности и технические данные. Основные эксплуатационно-технические характеристики и режимы работы двигателя. | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------|---|---|----|---|
| | 2 | Раздел АТА-72-00. Принцип работы конкретного двигателя и его систем. Основные параметры двигателя. Распределение энергии между контурами. | | 2 |
| | 3 | Раздел АТА-70. Виды технического обслуживания двигателя. Технические требования, обеспечивающие безотказную работу систем, узлов и агрегатов. Методы и средства оценки и управления техническим состоянием авиационной техники. Влияние эксплуатационных факторов на работоспособность двигателя. | | 2 |
| Тема 2.2.2 Компрессор. | Содержание | | | |
| | 4 | Раздел АТА-72-30. Общие сведения о компрессорах: принцип работы, требования, предъявляемые к компрессорам. Назначение, конструкция и работа ротора вентилятора. | | 2 |
| | 5 | Раздел АТА-72-31. Назначение, конструкция и работа статора вентилятора. Назначение, конструкция, смазка и уплотнение опоры вентилятора. | | 2 |
| | 6 | Раздел АТА-72-31. Назначение, конструкция и работа ротора компрессора низкого давления. Назначение, конструкция, смазка и уплотнение опоры компрессора низкого давления. | 16 | 2 |
| | 7 | Раздел АТА-72-31. Назначение, конструкция и работа статора компрессора низкого давления | | 2 |
| | 8 | Раздел АТА-72-34. Назначение, конструкция и работа ротора компрессора высокого давления. Назначение, конструкция, смазка и уплотнение опоры компрессора высокого давления. | | 2 |
| | 9 | Раздел АТА-75-30. Система управления компрессорами. Назначение, конструкция, агрегаты системы. | | 2 |
| | 10 | Раздел АТА-75-30. Работа противомпажных средств на разных режимах работы двигателя. | | 2 |
| | 11 | Раздел АТА-72. Возможные дефекты компрессора и меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Осмотр и дефектация лопаток компрессора с использованием системы VR. | | |
| 2 | Осмотр, дефектация и проверка противомпажных средств компрессора. | 6 | | |
| 3 | Контроль вращения роторов компрессоров, осмотр и дефектация ВНА с использованием системы VR | | | |

| | | | | |
|---|-------------------|--|---|---|
| Тема 2.2.3 Разделительный корпус и коробки приводов. | Содержание | | | |
| | 1 | Раздел АТА-72-24. Промежуточный корпус вентилятора: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. | 6 | 2 |
| | 2 | Раздел АТА-72-60. Кинематическая схема приводов двигателя. | | 2 |
| | 3 | Раздел АТА-72-60. Система приводов агрегатов: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. Смазка, уплотнение. Возможные отказы и неисправности, меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | 2 |
| Практические занятия | | | 4 | |

| | | | | |
|--|--|--|----|---|
| | 1 | Осмотр агрегатов и коммуникаций, расположенных на коробке приводов. Замена агрегатов, расположенных на коробке приводов. | | |
| | 2 | Выполнение ручной прокрутки ротора ВД двигателя с использованием системы VR. | | |
| Тема 2.2.4 Камера сгорания. | Содержание | | | |
| | 1 | Раздел АТА-72-40. Камера сгорания: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. Требования, предъявляемые к камерам сгорания. Организация процесса сгорания топливовоздушной смеси (ТВС). | 4 | 2 |
| | 2 | Раздел АТА-73-11. Топливный коллектор, топливная форсунка: назначение, конструкция, работа. Возможные дефекты и неисправности, меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | 2 |
| Тема 2.2.5 Турбина. | Практические занятия | | 2 | |
| | 1 | Осмотр и дефектация узла камеры сгорания двигателя и агрегатов, расположенных на ней с использованием системы VR. | | |
| | Содержание | | | |
| | 1 | Раздел АТА-72-50(52). Турбина: назначение, конструкция, принцип работы. Требования, предъявляемые к турбине. Ротор турбины высокого давления: назначение, конструкция. Опора ротора турбины высокого давления: назначение, конструкция, смазка, уплотнение | | 2 |
| | 2 | Раздел АТА-72-51(53). Статор турбины высокого давления: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. | | 2 |
| | 3 | Раздел АТА-72-54. Ротор турбины низкого давления и турбины вентилятора: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. Опора ротора турбины низкого давления и турбины вентилятора: назначение, конструкция, смазка, уплотнение. | 12 | 2 |
| | 4 | Раздел АТА-72-54. Статор турбины низкого давления: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. | | 2 |
| | 5 | Раздел АТА-75-21(26). Охлаждение турбины. Назначение, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. | | 2 |
| | 6 | Раздел АТА-72-50. Возможные дефекты и неисправности турбины и меры по их предотвращению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | 2 |
| | Практические занятия | | | |
| 1 | Осмотр и дефектация лопаток турбины с использованием системы VR. | 4 | | |
| 2 | Решение практико-ориентированных задач. | | | |
| Тема 2.2.6 Задняя опора. | Содержание | | | |
| | 1 | Раздел АТА-72-56. Задний стоечный узел: назначение, конструкция и расположение агрегатов и основных узлов. | | 2 |
| | 2 | Раздел АТА-72-56. Коммуникация, расположенные в задней опоре. Возможные отказы и | 4 | 2 |

| | | | |
|-------------------|--|---|---|
| | неисправности, меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1 Осмотр и дефектация узлов и коммуникаций задней опоры двигателя с использованием виртуального самолёта. | | |
| Тема 2.2.7 | Содержание | 8 | |
| | 1 Раздел АТА-78-30(32). Механизм реверсивного устройства: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. Требования, предъявляемые к реверсивному устройству. | | 2 |
| | 2 Раздел АТА-78-30. Гидравлическая система управления реверсивным устройством: назначение, конструкция, принцип работы, сигнализация и контроль за работой | | 2 |
| | 3 Раздел АТА-78-31. Агрегаты системы управления реверсивным устройством: назначение, конструкция, работа. | | 2 |
| | 4 Раздел АТА-78-31. Блокировки системы реверсивного устройства. Возможные отказы и неисправности, меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 1 Осмотр и дефектация узлов реверсивного устройства с использованием виртуального самолёта. | | |
| | 2 Проверка работы системы реверса с использованием тренажера и виртуального самолёта | | |
| Тема 2.2.8 | Содержание | 6 | |
| | 1 Раздел АТА-72-24. Наружный контур: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. | | 2 |
| | 2 Раздел АТА-78-10. Реактивное сопло: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. | | 2 |
| | 3 Раздел АТА-78-10. Возможные дефекты и неисправности, меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1 Решение практико-ориентированных задач. | | |
| Тема 2.2.9 | Содержание | 4 | |
| | 1 Раздел АТА-72-63. Привод генератора: назначение, конструкция, принцип работы, расположение агрегатов и основных узлов. | | 2 |
| | 2 Раздел АТА-72-63. Назначение, конструкция, работа основных узлов привода генератора. Возможные отказы и неисправности, меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|----|--|
| | 1 | Проверка работы привода генератора с использованием тренажера и виртуального самолета. | | |
| Тема 2.2.10 Система смазки и суфлирования. | Содержание | | | |
| | 1 | Раздел АТА-79-00(10). Система смазки: назначение, сорта масел, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. Требования, предъявляемые к маслосистеме. | 12 | |
| | 2 | Раздел АТА-79-20. Назначение, конструкция, работа и расположение агрегатов линии нагнетания системы смазки. | | |
| | 3 | Раздел АТА-79-20. Назначение, конструкция, работа и расположение агрегатов линии откачки системы смазки. | | |
| | 4 | Раздел АТА-79-20. Система суфлирования: назначение, конструкция, принцип работы. | | |
| | 5 | Раздел АТА-79-30. Назначение, конструкция, работа и расположение агрегатов системы суфлирования. Контроль за работой системы смазки и суфлирования. | | |
| | 6 | Раздел АТА-79-00. Возможные отказы и неисправности, меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | |
| | | Практические занятия | | |
| | 1 | Проверка работы системы смазки. Техническое обслуживание масляных фильтров с использованием тренажера и виртуального самолета | 4 | |
| | 2 | Решение практико-ориентированных задач. | | |
| Тема 2.2.11 Система топливпитания. | Содержание | | | |
| | 1 | Раздел АТА-73-00. Система топливпитания: назначение, сорта топлива, принцип работы топливной системы. Требования, предъявляемые к системе. Топливная система низкого давления: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. | 8 | |
| | 2 | Раздел АТА-73-10. Топливная система высокого давления: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. | | |
| | 3 | Раздел АТА-73-00. Дренажная система: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов. | | |
| | 4 | Раздел АТА-73-00. Контроль за работой системы топливпитания. Возможные отказы и неисправности, меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | |
| | | Практические занятия | | |
| 1 | Проверка работы системы топливпитания с использованием тренажера. Техническое обслуживание топливных фильтров с использованием виртуального самолета. | 4 | | |
| 2 | Решение практико-ориентированных задач. | | | |
| Тема 2.2.12 Система управления и | Содержание | | | |
| | 1 | Раздел АТА-76-00. Система управления и автоматического регулирования: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов. Требования, предъявляемые к системе. | 12 | |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|
| автоматического регулирования. | Законы регулирования. | | |
| | Раздел АТА-76-00. Электронная система управления: основные элементы, принцип работы системы. | 2 | |
| | Раздел АТА-73-20. Блок управления топливом: назначение, основные элементы конструкции, расположение. | 3 | |
| | Раздел АТА-73-20. Работа блока управления топливом при запуске двигателя. | 4 | |
| | Раздел АТА-73-20. Работа блока управления топливом при пробе приёмистости и сбросе газа. | 5 | |
| | Раздел АТА-73-20. Работа блока управления топливом при останове двигателя. Возможные отказы и неисправности, меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | 6 | |

| | | | |
|--|---|----|---|
| Тема 2.2.13 Система отбора воздуха и противопожарная система. | Практические занятия | 4 | |
| | 1 Проверка совместной работы системы топливпитания, системы управления и автоматического регулирования с использованием тренажера и виртуального самолета. | | 2 |
| | 2 Решение практико-ориентированных задач. | | 2 |
| | Содержание | 8 | |
| | 1 Раздел АТА-75-00. Система отбора воздуха: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. | | 2 |
| | 2 Раздел АТА-75-00. Управление отбором воздуха. | | 2 |
| | 3 Раздел АТА-26-11. Противопожарная система: назначение, конструкция, принцип работы и расположение агрегатов и основных узлов. | | 2 |
| | 4 Раздел АТА-26-11. Пожарные датчики и системы пожаротушения. Возможные отказы и неисправности, меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | 2 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1 Проверка работы системы отбора воздуха и противопожарной системы с использованием тренажера и виртуального самолета | | 2 |
| Тема 2.2.14 Система запуска. | Содержание | 10 | |
| | 1 Раздел АТА-80-00. Назначение системы запуска и основные элементы, принцип работы. Этапы запуска. | | 2 |
| | 2 Раздел АТА-76-10. Автоматическая панель запуска, система зажигания и воспламенения топлива: назначение, конструкция, принцип работы и расположение. | | 2 |
| | 3 Раздел АТА-80-10. Воздушный стартер: назначение, конструкция, принцип работы и расположение. | | 2 |
| | 4 Раздел АТА-76-00. ХПД, ложный запуск и запуск двигателя, контроль параметров, график опробования. | | 2 |
| | 5 Раздел АТА-80-00. Возможные отказы и неисправности и меры по их предотвращению и устранению. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | | 2 |

| Практические занятия | | 2 |
|---|---|----|
| 1 | Подготовка кабины самолёта к запуску. Запуск и опробование двигателя с использованием тренажера. | |
| Тема 2.215 Узлы крепления двигателя. | | 2 |
| 1 | Раздел АТА-72-00. Силовая схема крепления двигателя на самолёте. Узлы крепления двигателя: назначение, конструкция основных узлов. Причины съёмки двигателя с самолёта. Методы оценки технического состояния, влияние эксплуатационных факторов на работоспособность двигателя. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. | |
| Тема 2.216 Системы юнтроля работы двигателя | | 6 |
| 1 | Раздел АТА-71-00. Параметры визуального контроля работы двигателя. | |
| 2 | Раздел АТА-71-00. Сигналы контроля работы двигателя, табло, дисплеи, светосигнализаторы. | |
| 3 | Раздел АТА-77-00. Датчики и указатели систем двигателя. | |
| Тема 2.217 Конструкция вспомогательной силовой установки(ВСУ). | | 20 |
| 1 | Раздел АТА-49-00. Общие сведения о ВСУ. Основные эксплуатационно-технические характеристики. Модификации двигателя, их основные конструктивные особенности и технические данные. | |
| 2 | Раздел АТА-49-20. Правила технической эксплуатации ВСУ. Технические требования, обеспечивающие безотказную работу систем, узлов и агрегатов. | |
| 3 | Раздел АТА-49-11. Конструкция компрессора и камеры сгорания ВСУ. | |
| 4 | Раздел АТА-49-11. Конструкция турбины ВСУ. Конструкция редуктора ВСУ. | |
| 5 | Раздел АТА-49-91. Система смазки и суфлирования ВСУ: назначение, основные технические данные, конструкция, принцип работы. | |
| 6 | Раздел АТА-49-91. Агрегаты системы смазки ВСУ: назначение, конструкция, принцип работы. | |
| 7 | Раздел АТА-49-30. Система топливопитания ВСУ: назначение, основные технические данные, конструкция, принцип работы. | |
| 8 | Раздел АТА-49-30. Агрегаты системы топливопитания ВСУ: назначение, конструкция, принцип работы. | |
| 9 | Раздел АТА-49-40. Система запуска ВСУ: назначение, конструкция, агрегаты системы запуска. | |
| 10 | Раздел АТА-49-20. Методы и средства оценки технического состояния. Влияние эксплуатационных факторов на работоспособность двигателя ВСУ. Работы, выполняемые при техническом обслуживании ВСУ. | |
| Практические занятия | | 4 |
| 1 | Запуск и проверка работы двигателя ВСУ с использованием тренажера | |
| 2 | ТО фильтров ВСУ на макете двигателя ВСУ и с использованием виртуального самолета. | |
| Курсовое проектирование | | 30 |

| Тема 2.3 Воздушный винт | | 32 |
|---|--|-----------|
| Тема 2.3.1 Основные понятия. | | |
| Содержание | | |
| 1 | Место предмета «Воздушный винт» в ряду специальных дисциплин. Связь с базовыми науками – аэродинамикой, КЛА, КДЛА, механикой и др. Требования норм лётной годности к воздушным винтам ЛА. Типы воздушных винтов, их классификация. | 2 |
| 2 | Геометрические и аэродинамические характеристики воздушного винта. Фиксированный шаг, изменяемый шаг. Угол установки и крутка лопасти. Геометрический шаг, поступь и скольжение винта. Относительная поступь лопасти воздушного винта. | 2 |
| 3 | Окружная скорость вращения винта и истинная скорость вращения лопасти, треугольник скоростей, угол атаки элемента лопасти, его зависимость от скорости полёта и частоты вращения. | 2 |
| 4 | Сила тяги и сопротивление вращению лопастей воздушного винта. Момент сопротивления вращению лопасти. Крутящий момент двигателя для вращения винта. Основные параметры, влияющие на крутящий момент двигателя. | 14 |
| 5 | Совместная работа винта и двигателя: понятие о «легком» и «тяжелом» винтах, сравнение момента сопротивления вращению винта с крутящим моментом двигателя на разных высотах и при различных скоростях полета для винта фиксированного шага (ВФШ). | 2 |
| 6 | Характеристики воздушного винта: зависимости коэффициента тяги, коэффициента мощности и КПД от скорости полёта (относительной поступи). | 2 |
| 7 | Основные режимы работы воздушного винта. Принцип работы винта изменяемого шага (ВИШ). | 2 |
| Тема 2.3.2 Конструкция воздушного винта. | | |
| Содержание | | |
| 1 | Основные элементы воздушного винта. Конструкция лопасти; перо, комель, профиль, установка лопасти, угол атаки. Технологические (конструкционные) методы и материалы, используемые в деревянных, составных и металлических винтах. | 2 |
| 2 | Конструкция простейших автоматических винтов изменяемого шага и особенности современных воздушных винтов. | 4 |
| Практические занятия | | |
| 1 | Определение поступи и окружной скорости воздушного винта. | 2 |
| Тема 2.3.3 Управление шагом винта | | |
| Содержание | | |
| 1 | Управление скоростью и методы изменения шага винта изменяемого шага (механические, гидравлические, электрические). | 2 |
| 2 | Аэродинамические и центробежные силы лопастей воздушного винта: природа возникновения, воздействие их на угол установки. Одноканальные винты изменяемого шага прямого и обратного действия. Двухканальные винты изменяемого шага. | 4 |
| Тема 2.3.4 | | |
| Содержание | | |
| | | 2 |

| | | | |
|---|---|-----|---|
| Синхронизация воздушного винта. | 1 Синхронизация воздушного винта. Оборудование синхронизации. Совместная работа винта изменяемого шага и двигателя. Управление режимами работы воздушного винта. Защита от износа. | | 2 |
| Тема 2.3.5 Противообледенительная система | <p>Содержание</p> <p>1 Жидкостное и электрическое противообледенительное оборудование. Проверка противообледенительной системы.</p> | 2 | 2 |
| Тема 2.3.6 Техническое обслуживание воздушного винта. | <p>Содержание</p> <p>1 Статическая и динамическая балансировка. Подготовка к монтажу, монтаж и демонтаж винта. Обслуживание лопастей. Устранение повреждений лопастей винта, эрозии, коррозии, разрушение при ударе, расслаивание. Восстановление воздушных винтов (ремонт).</p> | 2 | 2 |
| Тема 2.3.7 Хранение воздушного винта. | <p>Содержание</p> <p>1 Хранение воздушного винта (консервация и расконсервация): назначение, особенности консервации и расконсервации.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.02.</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Работа над курсовым проектом, подготовка к защите курсового проекта</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Общие сведения о летательном аппарате. Конструкция фюзеляжа летательного аппарата. Двери и запасные выходы. Окна. Крыло самолета. Механизация крыла. Оперение самолёта. Гондолы двигателей и пилоны. Система наддува гидробака. Система источников энергии давления основной системы. Система источников энергии давления вспомогательной системы. Система управления рулем направления. Система управления рулем элеронами. Система управления стабилизатором. Система стопорения рулей и элеронов. Система управления предкрылками. Система управления закрылками. Система управления спойлерами (интерцепторами, тормозными щитками). Передняя опора шасси. Основная опора шасси.</p> | 244 | |

Система управления поворотом колес передней опоры.
 Система управления торможением колес опор шасси.
 Система управления уборкой и выпуском шасси.
 Назначение, функциональные схемы топливной системы.
 Топливные баки.
 Системы наддува и дренажа топливных баков.
 Системы перекачки топлива.
 Системы подачи топлива в двигатель и ВСУ.
 Системы заправки самолета топливом.
 Системы слива топлива.
 Назначение, функциональные схемы систем жизнеобеспечения и спасения.
 Система кондиционирования воздуха.
 Система автоматического регулирования давления воздуха в гермокабине.
 Система водоснабжения и удаления отбросов.
 Бытовое оборудование.
 Бортовое аварийно-спасательное оборудование.
 Общие сведения о двигателе.
 Компрессор.
 Разделительный корпус и коробки приводов.
 Камера сгорания.
 Турбина.
 Реверсивное устройство.
 Задняя опора.
 Наружный контур и реактивное сопло.
 Привод генератора.
 Система смазки и суфлирования.
 Система топливопитания.
 Система управления и автоматического регулирования.
 Система отбора воздуха.
 Система запуска.
 Узлы крепления двигателя.
 Системы контроля работы двигателя.
 Общие сведения о ВСУ.
 Конструкция двигателя ВСУ.
 Конструкция систем двигателя ВСУ.
 Основные элементы воздушного винта. Геометрические и кинематические характеристики воздушного винта.
 Технологические (конструкционные) методы и материалы, используемые в деревянных, составных и металлических винтах.
 Управление скоростью и методы изменения шага (механические, гидравлические и др.).

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>Синхронизация и оборудование синхронизации. Жидкостное и электрическое противобледенительное оборудование. Хранение воздушного винта. Техническое обслуживание ВВ.</p> <p>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое описание и анализ конструкции крыла самолета. 2. Техническое описание и анализ конструкции горизонтального оперения самолета. 3. Техническое описание и анализ конструкции вертикального оперения самолета. 4. Техническое описание и анализ конструкции фюзеляжа самолета. 5. Техническое описание и анализ конструкции передней опоры шасси. 6. Техническое описание и анализ конструкции основной опоры шасси. 7. Техническое описание и анализ конструкции системы управления рулем высоты. 8. Техническое описание и анализ конструкции системы управления рулем направления. 9. Техническое описание и анализ конструкции системы управления элеронами. 10. Техническое описание и анализ конструкции системы управления стабилизатором. 11. Техническое описание и анализ конструкции системы управления закрылками. 12. Техническое описание и анализ конструкции системы управления предкрылками. 13. Техническое описание и анализ конструкции контура питания основной гидросистемы. 14. Техническое описание и анализ конструкции контура питания резервной (аварийной) гидросистемы. 15. Техническое описание и анализ конструкции системы управления поворотом колёс передней опоры шасси. 16. Техническое описание и анализ конструкции системы управления уборкой и выпуском шасси. 17. Техническое описание и анализ конструкции системы управления тормозами колес основных опор шасси. 18. Техническое описание и анализ конструкции системы питания топливом маршевых двигателей. 19. Техническое описание и анализ конструкции системы централизованной заправки баков топливом 20. Техническое описание и анализ конструкции системы кондиционирования воздуха в гермокабине. 21. Техническое описание и анализ конструкции системы автоматического регулирования давления воздуха в гермокабине 22. Общие сведения, техническое описание и анализ общей конструкции двигателя. 23. Техническое описание и анализ конструкции вспомогательной силовой установки (ВСУ). 24. Техническое описание и анализ конструкции вентилятора и промежуточного корпуса. 25. Техническое описание и анализ конструкции компрессора низкого давления. 26. Техническое описание и анализ конструкции компрессора высокого давления. 27. Техническое описание и анализ конструкции системы управления компрессором. | | |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>28. Техническое описание и анализ конструкции камеры сгорания. 29. Техническое описание и анализ конструкции системы приводов. 30. Техническое описание и анализ конструкции турбины высокого давления. 31. Техническое описание и анализ конструкции турбины низкого давления и турбины вентилятора. 32. Техническое описание и анализ конструкции задней опоры и реактивного сопла. 33. Техническое описание и анализ конструкции системы смазки ВСУ. 34. Техническое описание и анализ конструкции топливной системы ВСУ. 35. Техническое описание и анализ конструкции системы смазки двигателя. 36. Техническое описание и анализ конструкции системы топливопитания и дренажной систем двигателя. 37. Техническое описание и анализ конструкции топливного регулятора. 38. Техническое описание и анализ конструкции системы запуска двигателя. 39. Техническое описание и анализ конструкции системы запуска ВСУ и системы отбора воздуха от ВСУ. 40. Техническое описание и анализ конструкции системы управления реверсирным устройством двигателя. 41. Техническое описание и анализ конструкции системы управления и автоматического регулирования двигателя.</p> | | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---|--|------------|--|
| МДК 01.03 Техническая эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов | | 618 | |
|---|--|------------|--|

| | | | |
|---|--|------------|--------------------------|
| Тема 3.1 Приборное оборудование летательных аппаратов | | 110 | |
| Тема 3.1.1 Системы электроснабжения и общие сведения об электрооборудовании. | Содержание 1 Общие сведения об электрооборудовании. Электрическая бортовая сеть. 2 Род тока и величины напряжений источников электроэнергии бортовой сети. Система передачи и распределения электроэнергии. 3 Электрическая бортовая сеть: авиационные провода. 4 Аппаратура защиты и управления. | 26 | 2 2 |

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| | 5 | Монтажно-установочное оборудование. Средства для уменьшения помех радиоприема. | 2 | |
| | 6 | Техника безопасности при обслуживании электрифицированного оборудования. | | |
| | 7 | Системы электроснабжения ЛА | | |
| | 8 | Первичная система электроснабжения переменного (постоянного) тока. | | |
| | 9 | Состав: генераторы и пускорегулирующая аппаратура, работающая совместно с ними | | |
| | 10 | Резервные источники, пускорегулирующая аппаратура. Условия подключения основных и резервных источников к бортовой сети. | | |
| | 11 | Аппаратура контроля и управления систем. | | |
| | 12 | Аварийные источники. | | |
| | 13 | Вторичные системы электроснабжения: назначение, состав и размещение основных, резервных, аварийных источников и пускорегулирующей аппаратуры. | | |
| | Практическое занятие | | | 6 |
| | 1 Системы электроснабжения ЛА. | | | |
| | Содержание | | | |
| | Тема 3.1.2 Светотехническое оборудование ЛА. | 1 Общие сведения о светотехническом оборудовании. Состав, назначение внешнего освещения: посадочно-рулежные фары, бортовые аэронавигационные огни, светосигнальные маяки Состав, назначение внутреннего освещения: освещение кабины пилотов, салона (салон), технических отсеков. Сигнализация положения шасси, закрылков, предкрылков Сигнализация: разгерметизации и перенадува, открытого положения дверей и грузовых люков | | 2 |
| Тема 3.1.3 Противообледенительные устройства. | Содержание 1 Краткая характеристика противообледенительных устройств изучаемого ЛА. Назначение, основные технические параметры, устройство и работа противообледенителей: стекол, предкрылков, хвостового оперения, лопастей и обтекателей воздушных винтов (в зависимости от типа изучаемого ЛА). | 2 | | |

| | | |
|--|--|----|
| Тема 3.1.4 Электрогидроприводы и системы управления самолетом. Работа систем запуска авиационных двигателей. | Содержание | 18 |
| | 1 Общие сведения: электромагнитный и электромашинный электроприводы. Элементы электропривода и их основные характеристики. | |
| | 2 Назначение, устройство электромеханизмов гидроприводов, электрогидравлических кранов, электромеханизмов управления заслонками СКВ, ПОС. | |
| | 3 Назначение, устройство электромеханизмов управления кранами топливной системы, триммерами, пружинными загрузателями, предкрылками, стабилизатором. | |
| | 4 Электрические схемы систем управления триммерами, шасси, закрылками, предкрылками. | |
| | 5 Электрические схемы систем управления стабилизатором, интерцепторами, пружинными загрузателями. | |
| | 6 Размещение агрегатов систем управления. | |
| 7 Состав, краткая характеристика систем запуска, расположение элементов систем на ЛА и | 2 | |
| | | 2 |
| | | 2 |
| | | 2 |
| | | 2 |
| | | 2 |

| | | | | |
|---|--|--|----|---|
| | двигателях | | | |
| 8 | Работа систем запуска по структурной схеме при запуске на земле, в воздухе, ложном запуске, при прекращении запуска. | | | 2 |
| 9 | Анализ характерных неисправностей систем запуска. | | | 2 |
| Практические занятия | | | 4 | |
| 1 | Авиационные электроприводы и электрооборудование систем управления. Электрооборудование запуска двигателей и ВСУ. | | | |
| Содержание | | | 6 | |
| 1 | Структурная схема авиационного прибора. Датчики, приемники, указатели, измерительные схемы. | | | 2 |
| 2 | Дистанционные передачи. | | | 2 |
| 3 | Преобразователи типа «аналог-код». | | | 2 |
| Содержание | | | 22 | |
| 1 | Приборы для измерения давлений, классификация. Механические, электромеханические и манометры, манометры типа ДИМ | | | 2 |
| 2 | Приборы для измерения температуры, классификация. | | | 2 |
| 3 | Термометры сопротивления, термоэлектрические термометры для измерения температуры рабочих жидкостей, воздуха и выходящих газов двигателей. | | | 2 |
| 4 | Тахометры и тахосигнальная аппаратура. | | | 2 |
| 5 | Указатели заданного положения (РУД, закрылков, стабилизатора, створок маслорадиатора) | | | 2 |
| 6 | Масломеры и системы измерения количества масла в маслобаках двигателей. | | | 2 |
| 7 | Уровнемеры измерения количества рабочей жидкости. | | | 2 |
| 8 | Расходомеры измерения мгновенного расхода и суммарного остатка топлива. | | | 2 |
| 9 | Система управления и измерения количества топлива. Принципы построения системы. | | | 2 |
| 10 | Работа каналов: измерения, суммарного остатка и автоматической части системы. | | | 2 |
| 11 | Магнитная система регистрации параметров МСРП.: назначение, основные технические данные, размещение на ЛА, принцип работы | | | 2 |
| Практические занятия | | | 6 | |
| 1 | Приборы контроля работы двигателей и систем ЛА. | | | |
| Содержание | | | 6 | |
| 1 | Общие сведения. Система питания полным и статическим давлениями | | | 2 |
| 2 | Анероидно-мембранные приборы, система воздушных сигналов, информационный комплекс воздушно-скоростных параметров ЛА. | | | 2 |
| 3 | Расходомеры воздуха, кабинный вариометр, указатель высоты и перепада давления. Назначение, Общие сведения. Система питания полным и статическим давлениями | | | 2 |
| Содержание | | | 4 | |
| Тема 3.1.5 Общие сведения о приборах ЛА и физических основах их работы | | | | |
| Тема 3.1.6 Приборы контроля работы двигателей и систем ЛА | | | | |
| Тема 3.1.7 Пилотажно-навигационные приборы и приборы высотного оборудования | | | | |
| Тема 3.1.8 | | | | |

| | | | | |
|---|-------------------|--|---|---|
| Тема 3.1.8 Гироскопические приборы и системы автоматического управления | 1 | Использование гироскопа с тремя степенями свободы для определения вертикали места на ЛА. Авиагоризонты. Свойства гироскопа с двумя степенями свободы. Указатель поворота, датчик угловых скоростей. Магнитные и гироскопические измерители курса. Магнитные датчики курса. | 4 | 2 |
| | 2 | Использование гироскопа в качестве указателя курса. Гирополукомпас и курсовая система. Автоматизация процесса пилотирования. Автопилот и его работа по блок-схеме. Принцип построения системы автоматического управления ЛА. Режимы работы системы. | | |
| Тема 3.1.9 Радиоборудование ЛА | Содержание | | | |
| | 1 | Распространение радиоволн в атмосфере земли. Радиостанции коротковолнового и ультракоротковолнового диапазона. Основные сведения. Аппаратура внутрисамолетной связи: назначение, состав, размещение абонентских пультов и розеток СПУ. | 6 | 2 |
| | 2 | Аппаратура навигации и посадки: автоматический радиокомпас, аппаратура "Курс-МП", радиостанция ближней навигации (РСБН), система спутниковой навигации, самолетный дальномер. | | |
| | 3 | Радиолокационное оборудование: доплеровский измеритель путевой скорости и угла сноса (ДИСС), радиовысотомер, самолетный ответчик, радиолокационная метеостанция, система предупреждения столкновений: назначение, решаемые задачи, принципы измерения, положенные в основу работы систем | | |
| Тема 3.1.10 Кислородное оборудование | Содержание | | | |
| | 1 | Влияние атмосферы больших высот на организм человека. Парциальное давление. Назначение, состав и размещение кислородного оборудования. Техника безопасности при проведении работ с непосредственным контактом или вблизи агрегатов кислородного оборудования. | 2 | 2 |
| Тема 3.2. Электрооборудование летательных аппаратов | 96 | | | |

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| Тема 3.2.1 Регуляторы напряжения авиационных генераторов. | Содержание | | | |
| | 1 | Регулирование напряжения. Основные способы регулирования напряжения генераторов постоянного и переменного тока | 4 | 3 |
| 2 | Структура регулятора напряжения. Основные типы регуляторов напряжения. | | | |
| Тема 3.2.2 Преобразователи. | Содержание | | | |
| | 1 | Назначение, классификация преобразователей электроэнергии. | 6 | 3 |
| | 2 | Трансформаторы. Классификация авиационных трансформаторов и их конструктивные особенности. Технические характеристики. | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | 3 | Преобразователи рода тока. Электромашинные преобразователи постоянного тока в переменный, статические преобразователи (инверторы): конструкция, схемы регулирования напряжения и частоты тока. Технические характеристики преобразователей. | 3 |
| Тема 3.2.3 Выпрямители. | <p>Содержание</p> <p>1 Конструкция выпрямительных устройств</p> <p>2 Характеристики схем выпрямления. Регулирование напряжения. Защита и управление.</p> | 4 | 3 |
| Тема 3.2.4 Аккумуляторные батареи. | <p>Содержание</p> <p>1 Основные параметры аккумуляторных батарей. Конструкция и химические процессы: свинцовые и кислотные элементы, никель-кадмиевые элементы, щелочные элементы. Установка и эксплуатация аккумуляторных батарей.</p> | 2 | 3 |
| Тема 3.2.5 Системы генерирования постоянного тока. | <p>Содержание</p> <p>1 Первичные и вторичные системы постоянного тока</p> <p>2 Управление, защита и контроль в системах постоянного тока. Дифференциально-минимальные реле, аппараты защиты: назначение, функции, технические характеристики</p> <p>3 Параллельная работа генераторов постоянного тока.</p> | 6 | 3 |
| Тема 3.2.6 Системы генерирования переменного тока | <p>Содержание</p> <p>1 Системы генерирования переменного тока.</p> <p>2 Первичные и вторичные системы переменного тока.</p> <p>3 Управление, защита и контроль в системах переменного тока.</p> <p>4 Элементы системы защиты и управления.</p> <p>5 Параллельная работа генераторов переменного тока</p> | 10 | 3 |
| Тема 3.2.7 Аварийные системы электроснабжения. | <p>Содержание</p> <p>1 Назначение систем. Назначение элементов, обеспечивающих работу систем.</p> <p>2 Аварийные источники питания.</p> | 4 | 3 |
| Тема 3.2.8 Системы внешнего питания. | <p>Содержание</p> <p>1 Системы внешнего питания постоянным и переменным током</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Подключение наземных источников постоянного и переменного тока</p> | 2 | 3 |

| | | | | |
|--|-----------------------------|---|----|---|
| Тема 3.2.9 Системы распределения электроэнергии | Содержание | | 4 | 3 |
| | 1 | Классификация систем распределения. Электрическая сеть | | |
| | 2 | Аппараты защиты сети. Система защиты электроцепей от перегрузок. Коммутационная аппаратура | | |
| | 3 | Монтажно-установочное оборудование | | |
| Тема 3.2.10 Устройства защиты от помех и статического электричества | Содержание | | 2 | 2 |
| | 1 | Металлизация частей ВС | | |
| Тема 3.2.11 Электромеханические устройства и Концевые выключатели | Содержание | | 4 | 2 |
| | 1 | Назначение, основные технические данные электрогидравлических и электромеханических устройств | | |
| Тема 3.2.12 Электрические схемы систем управления | Содержание | | 6 | 2 |
| | 1 | Электрические схемы систем управления интерцепторами. | | |
| | 2 | Электрические схемы систем управления предкрылками, закрылками. | | |
| | 3 | Электрические схемы систем управления стабилизатором (уменьшение подъемной силы, воздушные тормоза). | | |
| Тема 3.2.13 Топливные системы. | Практическое занятие | | 6 | 2 |
| | 1 | Система управления самолетом. | | |
| Тема 3.2.14 Системы запуска и системы зажигания авиационных двигателей. | Содержание | | 10 | 2 |
| | 1 | Назначение, конструкция, технические характеристики электрифицированных агрегатов топливных систем: электроприводных насосов. | | |
| | 2 | Назначение, конструкция, технические характеристики электрифицированных агрегатов топливных систем: электрокранов, сигнализаторов | | |
| | 3 | : расходом топлива, автоматической центровки | | |
| | 4 | Электрические схемы управления: централизованной заправки. | | |
| | 5 | Размещение агрегатов топливных систем. | | |
| Тема 3.2.15 Противообледенительные системы. | Содержание | | 4 | 2 |
| | 1 | Назначение, классификация, технические характеристики агрегатов систем | | |
| Тема 3.2.15 Противообледенительные системы. | Содержание | | 6 | 2 |
| | 1 | Датчики и сигнализаторы обледенения. | | |
| | 2 | Электрические схемы противообледенительных систем: электротепловой, воздушно-тепловой, электроимпульсной | | |

| | | | |
|---|---|-----|---|
| Тема 3.2.16 Противопожарные системы. | 3 Электрические схемы противообледенительной электроимпульсной системы | | 2 |
| | Содержание | | |
| | 1 Назначение, классификация, характеристики систем защиты от пожара. Назначение, конструкция, характеристики элементов систем защиты от пожара: датчиков и сигнализаторов, исполнительных | 4 | 2 |
| | 2 Блоков, распределительных кранов. Электрические схемы сигнализации возникновения пожара и дыма. Электрическая схема системы пожаротушения. Система нейтрального газа. | | 2 |
| Тема 3.2.17 Системы сигнализации и освещения. | Содержание | | |
| | 1 Характеристика систем сигнализации и освещения. Внешнее освещение: навигационное, посадочное, буксирное, противобледенительное. Внешняя сигнализация. Конструкция, технические параметры осветительных устройств внешнего освещения и сигнализации. | 4 | 3 |
| | 2 Внутреннее освещение: салон, кабина, грузовые отсеки. Аварийное освещение. Конструкция, технические параметры осветительных устройств внутреннего освещения и сигнализации, освещения и сигнализации. | | 3 |
| | Практические занятия. | 4 | |
| | 1 Проверка работоспособности внешнего и внутреннего освещения, внешней и внутренней сигнализации. | | |
| Тема 3.3 Цифровые технологии электронных авиационных систем. | | 146 | |
| Тема 3.3.1 Виды информации и способы представления ее в ЭВМ. Системы счисления. | Содержание | | |
| | 1 Непрерывное и дискретное сообщение. Представление информации физическими сигналами. Аналоговая и цифровая вычислительная техника. | | 1 |
| | 2 Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Правила перевода из одной системы счисления в другую. | 8 | 1 |
| | 3 Представление чисел в форме с фиксированной запятой и с плавающей запятой. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. | | 1 |
| | 4 Арифметические основы вычислительной техники. | | 1 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 1 Арифметические операции над числами с фиксированной запятой. Перевод чисел в разные системы счисления | | |
| Тема 3.3.2 Логические основы ЭВМ (алгебра логики). | Содержание | 8 | 2 |
| | 1 Основные понятия, законы и тождества алгебры логики. Операции алгебры логики. Элементарные логические функции. Минимизация логических функций. | | 2 |
| | 2 Простые логические элементы. Временные диаграммы работы логических элементов. | | 2 |
| | 3 Сложные логические элементы. | | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|----|---|
| | 4 | Применение логических элементов в цифровых и электронных авиационных системах | | 2 |
| Тема 3.3.3 Типовые элементы и узлы. | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Исследование логических элементов. | | |
| | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Триггеры. Регистры. Назначение. Классификация. Типы. Функциональные схемы. Принцип работы. Временная диаграмма работы. | | 2 |
| | 2 | Счетчики. Сумматор. Назначение. Классификация. Типы. Функциональные схемы. Принцип работы. Временная диаграмма работы. | | 2 |
| 3 | Шифраторы и дешифраторы. Назначение. Классификация. Типы. Функциональные схемы. Принцип работы. Временная диаграмма работы. | | 2 | |
| 4 | Мультиплексоры и демультимплексоры. Назначение. Классификация. Типы. Функциональные схемы. Принцип работы. Временная диаграмма работы. Использование средних, больших и сверхбольших интегральных схем. | | 2 | |
| Тема 3.3.4 Преобразование информации | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Аналого-цифровые преобразователи: принцип работы, схемы, типы, применение, технические характеристики. | | 1 |
| | 2 | Цифроаналоговые преобразователи: принцип работы, схемы, типы, применение, технические характеристики. | | 1 |
| Тема 3.3.5 Структурная организация цифровых вычислительных машин (ЦВМ). | Содержание | | 16 | |
| | 1 | Структурная организация цифровых вычислительных машин (ЦВМ). Компьютерная терминология. Архитектура, функционирование, взаимосвязь основных компонентов в микроЭВМ | | 2 |
| | 2 | Микропроцессоры (МП): классификация, назначение и области применения. | | 2 |
| | 3 | Архитектура и основные элементы МП: арифметико-логическое устройство, таймер, устройства управления и контроля, регистры общего назначения. | | 2 |
| | 4 | Взаимодействие микроЭВМ с другими системами. Способы обмена информацией. Шинная организация | | 2 |
| | 5 | Устройства памяти. Назначение. Классификация. Основные характеристики. Иерархия ЗУ. | | 2 |
| | 6 | Работа типовых устройств памяти. Виды оперативной памяти. | | 2 |
| | 7 | Постоянная память, ее разновидности. Принципы построения и работа. | | 2 |
| 8 | Типы внешней памяти. Запоминающие устройства на гибких и жестких дисках. Функционирование, преимущества и недостатки различных систем памяти | | 2 | |
| Тема 3.3.6 Интерфейсы. | Практические занятия | | 2 | |
| | 1 | Анализ работы различных устройств памяти. Функционирование, преимущества и недостатки различных систем памяти | | 2 |
| Тема 3.3.6 Интерфейсы. | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Различные типы интерфейсов вычислительных систем. | | 2 |

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|----|---|
| | 2 | Организация интерфейса в авиационных системах. Стандарты обмена данными в авиационных электронных системах. | | 2 |
| | 3 | Стандарт ARINC. | | 2 |
| | Практическое занятие | | | |
| | 1 | Стандарты обмена данными в авиационных электронных системах. | 2 | |
| | Содержание | | | |
| Тема 3.3.7 Оптоволоконная техника. | 1 | Принципы оптической передачи информации: преимущества и недостатки. Оптоволоконный канал передачи данных. Оптоволоконные устройства. | 4 | 1 |
| | 2 | Использование волоконной оптики в авиационных системах. | | 1 |
| | Содержание | | | |
| Тема 3.3.8 Электронные дисплеи. | 1 | Принципы работы дисплеев и их использование в авиационной технике (LED). | 8 | 2 |
| | 2 | Принципы работы дисплеев и их использование в авиационной технике (LCD). | | 2 |
| | 3 | Принципы работы дисплеев и их использование в авиационной технике (CRT). | | 2 |
| | 4 | Цветные электронно-лучевые трубки | | 2 |
| | Содержание | | | |
| Тема 3.3.9 Электростатические чувствительные устройства. | 1 | Статическое электричество и защита авиационных систем и персонала. | 4 | 2 |
| | 2 | Устройства защиты от статического электричества. | | 2 |
| | Содержание | | | |
| Тема 3.3.10 Электромагнитная среда | 1 | Влияние следующих явлений на эксплуатацию электронных систем: EMC-электромагнитная совместимость, EMI-электромагнитные помехи. | 4 | 2 |
| | 2 | Влияние следующих явлений на эксплуатацию электронных систем: HIRF-напряженность электромагнитного поля, защита от молний | | 2 |
| | Содержание | | | |
| Тема 3.3.11 Электронные авиационные системы. | 1 | Построение многопроцессорных и многомашинных комплексов и систем. Использование микропроцессорной техники в БЦВК. Унификация, модульная и мультиплексорная организация БЦВМ: дуальная, триплексная, дуальная, параллельная БЦВМ | 34 | 1 |
| | 2 | Цифровые технологии и основные электронные системы в авиационном оборудовании. Общие сведения об электронных и цифровых авиационных системах. | | 1 |
| | 3 | Комплекс стандартного пилотажно-навигационного оборудования. Назначение, состав комплекса. | | 2 |
| | 4 | Вычислительная система самолетоуправления ВСС Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| | 5 | Система управления полетом ВСУП (FMS) Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| | 6 | Система управления тягой ВСУТ Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| | 7 | Система предупреждения критических режимов СПКР. | | 2 |

| | | | |
|---|---|----|---|
| | Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | |
| 8 | Система воздушных сигналов СВС. Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| 9 | Бесплатформенная инерциальная навигационная система БИНС. Инерциальная навигационная система (IRS). Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| 10 | Система электронной индикации СЭИ (EFIS) Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| 11 | Комплексная информационная система сигнализации КИСС (ECAM) Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| 12 | Система индикации параметров работы двигателя (EICAS) Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание.2 | | 2 |
| 13 | Электродистанционные системы управления (FBW) Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| 14 | Система сбора и локализации отказов ССЛО Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| 15 | Система автоматического обмена данными САОД (ACARS) Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| 16 | Спутниковая навигационная система СНС. Глобальная система позиционирования (GPS) Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| 17 | Бортовая система предупреждения столкновения самолетов в воздухе (TCAS). Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. | | 2 |
| Практические занятия | | | |
| 1 | Состав и расположение элементов ВСС | 16 | |
| 2 | Состав и расположение элементов ВСУП | | |
| 3 | Состав и расположение элементов ВСУТ | | |
| 4 | Состав и расположение элементов СПКР | | |
| 5 | Состав и расположение элементов СЭИ | | |
| 6 | Состав и расположение элементов КИСС | | |
| 7 | Состав и расположение элементов ССЛО | | |
| 8 | Состав и расположение элементов САОД | | |
| Содержание | | | |
| 1 | Методы контроля работоспособности БЦВМ. Тестовый контроль БЦВМ. Методы поиска места отказа. | 6 | 2 |
| 2 | Программа и формы технического обслуживания. | | 2 |
| 3 | Основные эксплуатационные характеристики БЦВМ. Влияние условий эксплуатации на работоспособность БЦВМ. | | 2 |
| Практические занятия | | 8 | |
| Тема 3.3.12 Организация технической эксплуатации и контроль бортовых вычислительных устройств. | | | |

| Тестовый контроль БЦВМ и систем КСЦПО | | |
|---|--|----|
| 1 | Тестовый контроль БЦВМ и систем КСЦПО | |
| Тема 3.4 Радиооборудование летательных аппаратов | | 60 |
| Тема 3.4.1 Радиооборудование летательных аппаратов | | |
| Содержание | | |
| 1 | Канал радиосвязи. Основы радиосвязи. Основные понятия. Радиосигнал Деление частот радиоволн на диапазоны. Модуляция. Основные понятия. Детектирование. Основные понятия. Применение радиоволн различных диапазонов в радиоэлектронном оборудовании | 2 |
| 2 | Преобразование частоты сигналов. Основы создания и распространения радиоволн. Отражения и преломления радиоволн. Преломляющие свойства атмосферы. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов. | 2 |
| 3 | Антенно-фидерные устройства. Основные требования к антенным устройствам. Направленное действие антенных устройств. Коаксиальные линии. Волноводы. Наружные антенны. Не выступающие антенны. Слабонаправленные антенны. Остронаправленные антенны. Антенны УКВ диапазона. Вибраторные антенны. Спиральные антенны. Рулонные антенны. Параболические антенны. Линзовые антенны. Антенны КВ диапазона. Антенны средних и длинных волн | 2 |
| 4 | Радиоприемные устройства. Параметры приемного устройства. Функциональные схемы радиоприемных устройств. Входные цепи. Усилители высокой частоты. Гетеродины. Автоматическая подстройка частоты. Преобразователи частоты. Усилители промежуточной частоты. Детектирование. | 2 |
| 5 | Радиопередающие устройства. Параметры радиопередающих устройств. Функциональные схемы радиопередающих устройств. Усилители мощности. Умножители частоты. Модуляция в радиопередатчике. | 2 |
| 6 | Радиосвязное оборудование ВС. Принципы построения и работы бортового радиосвязного оборудования. Радиостанции УКВ диапазона. Назначение. Типы. Основные технические характеристики. Принцип действия радиостанции по структурной схеме. Оборудование УКВ радиостанций. Антенны. Режимы работы и индикации. Электропитание и защита. Техническая эксплуатация УКВ радиостанций. Радиостанции КВ диапазона. Назначение. Типы. Основные технические характеристики. Принцип действия радиостанции по структурной схеме. Оборудование КВ радиостанций. Антенны. Режимы работы. Органы управления и индикации. Электропитание и защита. Техническая эксплуатация КВ радиостанций. | 2 |
| 7 | Система селективного выбора (SELCAL). Назначение. Основные технические характеристики. Принцип действия системы по структурной схеме. Оборудование системы. Органы управления. Электропитание и защита. Техническая эксплуатация системы. | 2 |
| 8 | Аварийно-спасательные радиостанции и маяки КВ и УКВ диапазонов. Назначение. Типы. | 2 |
| | | 48 |

| | | |
|----|---|---|
| | <p>Основные технические характеристики. Принцип действия радиостанции по структурной схеме. Оборудование радиостанций. Антенны. Электропитание и защита. Космическая система поиска и спасения аварийных судов и самолетов КОСПАС - SARCAT. Самолетные аварийные радиомаяки.</p> | |
| 9 | <p>ARINC система связи, адресации и передачи данных (ACARS). Назначение. Основные технические характеристики. Принцип действия системы по структурной схеме. Оборудование системы. Органы управления и индикации. Электропитание и защита. Техническая эксплуатация системы.</p> | 2 |
| 10 | <p>Система ретрансляции данных с самолета на спутник (ASDAR). Назначение. Основные технические характеристики. Принцип действия по структурной схеме. Оборудование системы. Антенны. Режимы работы. Органы управления и индикации. Электропитание и защита. Техническая эксплуатация системы.</p> <p>Спутниковая система связи (SATCOM). Назначение. Основные технические характеристики. Принцип действия по структурной схеме. Оборудование системы. Антенны. Режимы работы. Органы управления и индикации. Электропитание и защита. Техническая эксплуатация системы.</p> | 2 |
| 11 | <p>Системы внутрисамолетной связи. Назначение. Типы. Основные технические характеристики. Принцип действия системы внутренней связи по структурной схеме. Оборудование. Органы управления и индикации. Электропитание и защита. Техническая эксплуатация систем внутрисамолетной связи. Системы оповещения пассажиров. Назначение. Типы. Основные технические характеристики. Принцип действия системы по структурной схеме.</p> <p>Система речевого регистратора. Бортовые средства записи речевой информации. Назначение. Типы. Основные технические характеристики. Принцип действия речевого регистратора по структурной схеме. Оборудование. Органы управления и индикации. Электропитание и защита. Техническая эксплуатация речевого регистратора.</p> | 2 |
| 12 | <p>Основы построения радиолокационных систем. Типы радиолокационных систем.</p> <p>Радиолокационная миля. Радиолокационный импульс. Оборудование радиолокационных систем.</p> <p>Радиолокационные приемники. Радиолокационные частоты. Создание радиоволн СВЧ диапазона. Распределение СВЧ энергии.</p> | 2 |
| 13 | <p>Первичные радиолокационные системы. Метеонавигационные радиолокационные станции. Назначение бортовых МН РЛС. Принцип определение координат в радиолокации. Основные характеристики бортовых МН РЛС. Режимы работы МН РЛС. Приемопередатчики. Органы управления и индикации.</p> | 2 |
| 14 | <p>Радиовысотомеры. Назначение. Принципы измерения радиовысоты. Оборудование радиовысотомеров. Режимы работы РВ. Органы управления и индикации. Высота принятия решения. Типовая эксплуатация РВ.</p> <p>Радиовысотомеры больших высот. Назначение. Импульсный принцип измерения радиовысоты. Оборудование радиовысотомеров. Режимы работы РВ. Органы управления и индикации. Высота принятия решения. Типовая эксплуатация РВ.</p> | 2 |
| 15 | <p>Доплеровские измерители скорости и угла сноса ДИСС. Назначение. Принцип измерения</p> | 2 |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | <p>путь скорости и угла сноса. Технические характеристики ДИСС. Оборудование ДИСС. Органы управления и индикации.</p> <p>Органы управления и индикации.</p> <p>Самолетные радиодальномеры ДМЕ. Принцип измерения наклонной дальности. Технические характеристики. Оборудование ДМЕ. Органы управления и индикации. Типовая эксплуатация самолетных радиодальномеров.</p> | | |
| 16 | <p>Самолётные радиолокационные ответчики УВД. Назначение. Принципы передачи бортовых данных самолета. Оборудование самолетных ответчиков. Режимы работы. Органы управления и индикации. Типовая эксплуатация СО. Системы предупреждения столкновений самолетов в воздухе TCAS. Назначение системы TCAS. Принципы работы. Технические характеристики. Оборудование системы TCAS. Режимы работы системы TCAS. Органы управления и индикации. Типовая эксплуатация системы TCAS.</p> | 2 | |
| 17 | <p>Радионавигационное оборудование ВС.</p> <p>Автоматические радиокompасы АРК.</p> <p>Назначение АРК. Типы. Принципы работы АРК. Решение задач навигации при помощи АРК. Структурная схема АРК. Основные технические характеристики. Оборудование АРК. Режимы работы АРК. Органы управления и индикации. Взаимодействие АРК с БПНК. Типовая эксплуатация.</p> | 2 | |
| 18 | <p>Инструментальные системы посадки (ILS). Назначение. Общие сведения. Наземное оборудование системы ILS. Курсовой радиомаяк системы ILS. Глиссадный радиомаяк системы ILS. Самолетное оборудование системы ILS. Система маркерных радиомаяков. Маркерный канал системы. Микроволновая система посадки (MLS). Назначение. Общие сведения. Метод временного сканирования луча. Компоненты системы MLS на ВПП. Сигнальный формат MLS. Оборудование системы MLS. Режимы работы MLS. Органы управления и индикации. Структурная схема MLS. Типовая эксплуатация MLS.</p> | 2 | |
| 19 | <p>Инструментальные системы посадки (ILS). Назначение. Общие сведения. Наземное оборудование системы ILS. Курсовой радиомаяк системы ILS. Глиссадный радиомаяк системы ILS. Самолетное оборудование системы ILS. Система маркерных радиомаяков. Маркерный канал системы. Микроволновая система посадки (MLS). Назначение. Общие сведения. Метод временного сканирования луча. Компоненты системы MLS на ВПП. Сигнальный формат MLS. Оборудование системы MLS. Режимы работы MLS. Органы управления и индикации. Структурная схема MLS. Типовая эксплуатация MLS.</p> | 2 | |
| 20 | <p>Радиотехнические системы дальней навигации. Система Омега. Назначение. Принцип действия системы. Наземные станции системы Омега. Приемник системы Омега. Система LORAN-C. Принцип действия системы. Оборудование системы LORAN-C. Система ДЕССА. Принцип действия системы. Оборудование системы ДЕССА. Идентификация полосы движения и зон.</p> | 2 | |
| 21 | <p>Глобальная система позиционирования (GPS), ГЛОНАСС, глобальные спутниковые навигационные системы (GNSS). Назначение. Общие сведения. Спутниковый сегмент системы. Наземный сегмент системы. Технические характеристики системы. Работа системы спутниковой</p> | 2 | |

| | | | |
|----|--|-----|---|
| | навигации. Структурная схема системы. Оборудование системы. Эксплуатация системы. | | |
| 22 | Системы ближней региональной навигации (RNAV). Назначение. Общие сведения. Принципы работы зональной навигации. Система измерения дальности. Навигационная база данных. Управление и индикация системы. Техническая эксплуатация системы. | | 2 |
| 23 | Инерциальная навигационная система ИНС. Общая навигационная терминология. Принципы работы ИНС. Навигационные параметры ИНС. Компоненты ИНС. Платформенные инерциальные системы. Бесплатформенные навигационные системы. Режимы работы ИНС. Типовая эксплуатация ИНС. | | 2 |
| 24 | Система директорного управления полетом. Назначение системы. Компоненты системы. Технические характеристики. Индикация горизонтального положения самолета. Командно-пилотажный индикатор. Режимы работы системы. Режим заданного курса. Режим навигации. Режим посадки. Режим управления по тангажу. Режим управления по глиссаде. Другие режимы работы системы. Компенсация перекрестного ветра. | | 2 |
| 1 | Практическое занятие. | 4 | |
| 2 | Радиосвязное оборудование ВС. Практическое занятие на самолете. | 4 | |
| 3 | Радиолокационные оборудование ВС. Практическое занятие на самолете. | 4 | |
| | Радионавигационное оборудование ВС. Практическое занятие на самолете. | 206 | |
| | Самостоятельная работа при изучении МДК 01.03. Систематическая проработка комплектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Работа над курсовым проектом, подготовка к защите курсового проекта. | | |
| | Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Факторы, влияющие на выходное напряжение и направление тока в генераторе. Факторы, влияющие на выходную мощность, вращающий момент, скорость и направление вращения двигателя Трансформаторы. Потери энергии; меры, направленные на снижение потерь; коэффициент полезного действия. Регуляторы напряжения авиационных генераторов. Основные параметры аккумуляторных батарей. Установка и эксплуатация аккумуляторных батарей. Аварийные источники питания. Аппараты защиты сети. Система защиты электроцепей от перегрузок. Устройства защиты от помех и статического электричества. Металлизация частей ЛА. Основные элементы механизации крыла и хвостового оперения Электрические схемы систем управления интерцепторами, предкрылками, закрылками, стабилизатором Электрические схемы работы топливных систем. | | |

Электрические системы запуска авиационных двигателей.
Электрические схемы запуска ВСУ.
Электрические работы и проверки систем обогрева элементов ЛА.
Работа электрической схемы противообледенительной системы.
Внешнее, внутреннее, аварийное освещение.
Правила перевода из одной системы счисления в другую.
Операции алгебры логики.
Архитектура и основные элементы МП.
Организация интерфейса в авиационных системах.
Использование волоконной оптики в авиационных системах.
Статическое электричество и защита авиационных систем и персонала.
Использование микропроцессорной техники в БЦВК.
Глобальная система позиционирования (GPS).
Бортовая система предупреждения столкновения самолетов в воздухе (TCAS).
Методы контроля работоспособности БЦВМ.
Влияние условий эксплуатации на работоспособность БЦВМ.
Приводы синхронных генераторов переменного тока
Регуляторы напряжения авиационных генераторов
Основные параметры аккумуляторных батарей.
Установка и эксплуатация аккумуляторных батарей.
Аварийные источники питания.
Аппараты защиты сети.
Система защиты электроцепей от перегрузок.
Устройства защиты от помех и статического электричества. Металлизация частей ЛА. Электромеханические преобразователи электромагнитного типа и привод на их основе.
Электромеханические преобразователи электродвигательного типа.
Электронные преобразователи в электроприводе ЛА.
Информационно-управляющий канал в электроприводе ЛА.
Элементы передачи механической энергии.
Управление авиационными электроприводами.
Электродвигательные приводы авиационного оборудования.

| | | |
|-----|--|--|
| 180 | <p>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - введение, техника безопасности, промышленная санитария, охрана окружающей среды и противопожарная защита; | |
| 6 | | |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> - техническое обслуживание планера летательного аппарата (ЛА) базового типа; - выполнение основных работ по техническому обслуживанию планера ЛА базового типа; - диагностирование конструкции планера ЛА базового типа; - выполнение работ по техническому обслуживанию планера ЛА, предусмотренных регламентом технического обслуживания (РТО); - оформление технической документации; | |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> - техническое обслуживание топливной системы ЛА базового типа; - выполнение основных работ по техническому обслуживанию топливной системы ЛА базового типа; - диагностирование конструкции топливной системы ЛА базового типа; - выполнение работ по техническому обслуживанию планера ЛА, предусмотренных регламентом технического обслуживания (РТО); - оформление технической документации; | |
| 18 | <ul style="list-style-type: none"> - техническое обслуживание шасси ЛА базового типа; - выполнение основных работ по техническому обслуживанию шасси ЛА базового типа; - диагностирование конструкции шасси ЛА базового типа; - выполнение работ по техническому обслуживанию планера ЛА, предусмотренных регламентом технического обслуживания (РТО); - оформление технической документации; | |
| 24 | <ul style="list-style-type: none"> - техническое обслуживание гидросистемы ЛА базового типа; - выполнение основных работ по техническому обслуживанию гидросистемы ЛА базового типа; - диагностирование конструкции гидросистемы ЛА базового типа; - выполнение работ по техническому обслуживанию гидросистемы ЛА, предусмотренных регламентом технического обслуживания (РТО); - оформление технической документации; | |
| 24 | <ul style="list-style-type: none"> - техническое обслуживание системы управления ЛА базового типа; - выполнение основных работ по техническому обслуживанию системы управления ЛА базового типа; - диагностирование конструкции системы управления ЛА базового типа; - выполнение работ по техническому обслуживанию системы управления ЛА, предусмотренных регламентом технического обслуживания (РТО); - оформление технической документации; | |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> - техническое обслуживание высотной системы ЛА базового типа; - выполнение основных работ по техническому обслуживанию высотной системы ЛА базового типа; - диагностирование конструкции высотной системы ЛА базового типа; - выполнение работ по техническому обслуживанию высотной системы ЛА, предусмотренных регламентом технического обслуживания | |

| | |
|---|--|
| <p>(РТО); оформление технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - техническое обслуживание бытового оборудования ЛА базового типа: выполнение основных работ по техническому обслуживанию бытового оборудования ЛА базового типа; диагностирование конструкции бытового оборудования ЛА базового типа; выполнение работ по техническому обслуживанию бытового оборудования ЛА, предусмотренных регламентом технического обслуживания (РТО); оформление технической документации; - техническое обслуживание силовых установок ЛА базового типа: выполнение основных работ по техническому обслуживанию силовых установок ЛА базового типа; диагностирование конструкции силовых установок ЛА базового типа; выполнение работ по техническому обслуживанию силовых установок ЛА, предусмотренных регламентом технического обслуживания (РТО); оформление технической документации; - оперативное ТО и особые виды ТО ЛА базового типа: работы по встрече самолета, обеспечению стоянки, по осмотру и обслуживанию, по обеспечению вылета; буксировка самолета; работы выполняемые при хранении ЛА базового типа; работы выполняемые при сезонном ТО ЛА базового типа; - итоговое занятие (зачет). | <p>12</p> <p>18</p> <p>24</p> <p>12</p> <p>6</p> |
|---|--|

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Конструкции летательных аппаратов», «Конструкции двигателей летательных аппаратов», «Технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей», «Приборов и электрооборудования летательных аппаратов», лаборатории «Технических средств обучения», авиационно-технической базы с наличием авиационной техники и средствами ее обслуживания.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедиапроектор;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- тренажёры - АСТ Classroom A320; TST A320; MTD Classroom B737NG;
- мультимедийное оборудование.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- средства буксировки, подъемные средства, средства, обеспечивающие доступ к высокорасположенным частям самолета, монтажно-демонтажные средства, средства обслуживания систем и агрегатов самолета, средства закрепления (швартовки) и защиты самолета на стоянке, средства по обеспечению безопасности, вспомогательные средства, инструмент.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации (НТЭРАТ ГА-93), ДВТ МТ РФ, 1994, 318 с.
2. Организационно-распорядительная документация Федерального агентства воздушного транспорта РФ:
 - федеральные авиационные правила (ФАП),
 - организационная (положения, уставы, инструкции, правила и т.п.),
 - распорядительная (приказы, указания, постановления, решения и т.п.),
 - справочно-информационная (протоколы, акты, отчёты, справки т.п.),
 - эксплуатационно-ремонтная (общая, типовая, пономерная, производственно-техническая).

3. Аникин Н. В., Назаров Ю. В. Техническая эксплуатация самолётов. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений Гражданской Авиации. – стереотип. Изд. – М.: альянс 2016. – 199 с.
4. Лозицкий Л. П., Авдошко М. Д., Березлев В. Ф., Гвоздецкий И. И., Иваненко А. А., Молочков М. А., Ступников Л. П., Худько М. И. Авиационные двухконтурные двигатели Д-30КУ и Д-30КП (конструкция, надёжность и опыт эксплуатации) – М.: Альянс, 2017. – 228 с.
5. Волошин Ф. А., Кузнецов А. Н., Покровский В. Я., Соловьёв А. Я. Самолёт Ту-154. Конструкция и техническое обслуживание. Часть 1. – М.: Альянс, 2018. – 392 с.
6. Волошин Ф. А., Кузнецов А. Н., Покровский В. Я., Соловьёв А. Я. Самолёт Ту-154. Конструкция и техническое обслуживание. Часть 2. – М.: Альянс, 2018. – 318 с.
7. ГОСТы.
8. Руководство по технической эксплуатации РТЭ (АММ), разделы АТА: 00, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 45, 46, 47, 49, 50, 51 – 57, 71 – 80.
9. Регламент технического обслуживания самолетов.
10. Е. В. Мартыненко Неразрушающий контроль авиационной техники. Учебное пособие для учебных заведений СПО – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА – М, 2017 – 148 с.
11. Данилейко Г. И., Капустин Л. Н., Фельдман Е. Л. Основы конструкции авиационных двигателей: Учебник для средних спец. Учеб. Заведений. 3-е изд, стереотип. – М.: Альянс, 2017. - 296 с
12. Штыков В.В. Введение в радиоэлектронику. 2-е изд., исп. и доп. Учебник и практикум для СПО. ЮРАЙТ, 2018.
13. Берикашвили В.Ш. Основы радиоэлектроники. 2-е изд., исп. и доп. Учебное пособие для СПО. ЮРАЙТ, 2018.
14. Беседин В.М. Основы импульсной и цифровой техники. 2-е изд., исп. и доп. Учебник для СПО. ЮРАЙТ, 2018.
15. Сахиев А.М. Цифровые устройства и микропроцессоры. 2-е изд., исп. и доп. Учебник для СПО. ЮРАЙТ, 2018.

Дополнительные источники:

1. Бюллетень центральной нормативно-методической библиотеки по поддержанию лётной годности ВС на базе компьютерных технологий. Учредители: Министерство транспорта РФ ООО «Авиа-Медиа», WWW. Avia-Media.ru, e-mail: avia-media @ mail.ru.
2. Инженерно-авиационный вестник. Учредитель и издатель ООО Информационно- аналитическое агентство «РусАэро - Инфо».
3. Научный вестник МГТУ ГА. Учредитель и издатель МГТУ ГА.
4. Альбом схем по конструкции двигателя Д-36.
5. Альбом схем по конструкции системы управления самолёта А 320 (электронный вариант).

6. Альбом схем конструкции двигателя CFM-56.
7. Инженерно-авиационный вестник. Учредитель и издатель ООО Информационно-аналитическое агентство «РусАэро - Инфо».
8. Научный вестник МГТУ ГА. Учредитель и издатель МГТУ ГА.

Периодические издания:

- 1.Авиация и космонавтика. Учредитель ВВС РФ. Издатель РОО «Техинформ».
- 2.Вестник авиации и космонавтики. Учредитель ЗАО Издательский дом им. С. Скрынникова «Вестник авиации и космонавтики».
- 3.Гражданская авиация. Учредитель и издатель ООО «Перспектива».
- 4.Крылья Родины. Издатель ООО «Редакция журнала «Крылья Родины»»
- 5.Радио. Учредитель и издатель ЗАО «Журнал Радио»
- 6.Аэропорт. Партнер. Журнал Ассоциации «Аэропорт ГА»
- 7.Воздушный транспорт ГА. Учредитель и издатель ООО «ТрастАвиа»
- 8.Воздушный флот. Учредитель и издатель ООО «Редакция газеты «Воздушный флот»
- 9.Транспорт России. Учредитель и издатель ЗАО «Издательство «Дороги»

Интернет-ресурсы:

- <https://yadi.sk/d/r4bKKo0c3Jymw8-----RRJ-95>
<https://yadi.sk/d/Quy2JniH3JyoRa-----SaM146>
<https://yadi.sk/d/WIxa2dE03JzfSh-----A320>
<https://yadi.sk/d/79rFP9kk3JyqRQ-----Д-36>
https://yadi.sk/d/6_grNglZ3JypSx-----Ту-154М,Б
<https://yadi.sk/d/YS81LLzy0JQGkA-----ТЭ>
<http://civilavia.info-----Авиационная библиотека ГА>
<http://www.brazd.ru-----Иллюстрированный каталог>
<http://www.avia.ru-----Центральный авиационный сервер>
<http://www.aviadocs.net/------Авиационная документация>
<http://aviadocs.net/RLE/------Библиотека «Авиа-Медиа»>
<http://www.motorsich.com/rus/products/aircraft/tde/d-36-4a/-----> Официальная страница компании «Мотор Сич»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия проводятся в специализированных кабинетах, а практические занятия на авиационно-технической базе.

В течение обучения с учащимися проводятся консультации в соответствии с расписанием или графиком проведения консультаций.

Освоению профессионального модуля Эксплуатация и техническое обслуживание летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем должно предшествовать изучение общепрофессиональных дисциплин: «Авиационное законодательство», «Инженерная графика», «Гидравлика», «Аэродинамика летательных аппаратов», «Теория двигателей летательных аппаратов», «Основы

конструкции летательных аппаратов», «Основы конструкции двигателей летательных аппаратов», «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», «Безопасность жизнедеятельности».

Данный профессиональный модуль изучается параллельно с профессиональными модулями ПМ.02, ПМ.03.

Производственная практика (по профилю специальности) производится концентрированно после освоения всех разделов модуля.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

Изучение профессионального модуля завершается экзаменом (квалификационным).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);

опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;

стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав:

высшее образование, соответствующее профилю специальности (модуля);

опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;

стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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 | -обоснованность выбора методов организации и технологии проведения технического обслуживания и ремонта авиатехники; -адекватность оценки технического состояния и определение неисправностей авиатехники; | Контроль в форме: -наблюдения; -тестирования; Дифференцированный зачет по производственной практике |
| ПК 1.2. Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем | -обоснованность выбора системы обеспечения и управления процессом технической эксплуатации авиационной техники; - обоснованность выбора средств механизации, спецмашин и наземного оборудования; -адекватность использования горюче-смазочных материалов в функциональных системах авиационной техники; | Экзамен по междисциплинарному курсу Защита курсовой работы Квалификационный экзамен по профессиональному модулю |
| ПК 1.3. Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания | -адекватность выбора профилактических мер по предупреждению отказов деталей и узлов авиационной техники; - самостоятельность осуществления текущего контроля за выполняемыми работами в соответствии с технологическими процессами; - рациональность использования средств механизации, спецмашин, наземного оборудования и горюче-смазочных материалов | |
| 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 | -обоснованность выбора комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов базового типа и их двигателей к использованию по назначению; | |
| ПК 1.5. Вести учёт срока службы, | -способность ведения документации по учёту срока службы, наработки объектов | |

| | | |
|--|---|--|
| наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники | эксплуатации, причин и продолжительности простоя авиационной техники | |
| ПК 2.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем | -способность осуществлять контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем | |
| ПК.2.5. Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке | -способность соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке | |

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 (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|---|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | -аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; -активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; -наличие положительных отзывов по итогам производственной практики; -участие в студенческих конференциях конкурсах и т.п. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | -обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов технического обслуживания и ремонта летательных аппаратов и двигателей; -демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач | результаты квалификационных экзаменов по модулю; портфолио |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них | -адекватность оценки рабочей ситуации в решении стандартных и нестандартных профессиональных задач; -самостоятельность осуществления текущего | |

| | | |
|---|---|--|
| ответственность | контроля и корректировки ошибок выполняемых работ в соответствии с технологическими процессами; -осознание полноты ответственности за последствия некачественно и несвоевременно выполненной работы | |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | -владение различными способами поиска информации; -применение найденной для работы информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; -умелое использование различных источников, включая электронные | |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в | -способность использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности | |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | -владение способами безконфликтного общения и саморегуляции в коллективе; -взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения; -соблюдение принципов профессиональной этики | |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | -адекватность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях; -проявление ответственности за работу подчинённых, результат выполнения заданий | |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | -планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня; -способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля | |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | -проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности -способность анализировать новые технологические процессы в области профессиональной деятельности | |

Программа обсуждена на заседании цикловых комиссий «АКЛА и Д»; «ТЭЛА и Д» и ПНО и АП

Протокол № 1 от «29» 08 2022 г.

Председатель цикловой комиссии

АКЛА и Д

 М. Ю. Крошкин

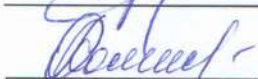
ТЭЛА и Д

 Г. Л. Бочков

ПНО и АП

 П. А. Родькин

Методист отделения ТЭЛА и Д

 О. Ю. Комиссарова

Начальник отдела качества

 А. Н. Пронина