

Егорьевский АТК имени В.П. Чкалова – филиал МГТУ ГА

Утверждаю  
Зам. директора филиала по УМР, к.ф-м.н  
С.Ю. Рыжков  
2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

АВИАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

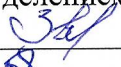
25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и  
пилотажно-навигационных комплексов

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая эксплуатация авиационного оборудования» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утвержденного приказом №392 от 22.04.2014г. Министерства образования и науки РФ.

Разработчик: В.Н. Антипов, преподаватель цикловой комиссии Пилотажно-навигационное оборудование и авиационные приборы

Рецензент: П.А. Родькин, председатель цикловой комиссии Пилотажно-навигационное оборудование и авиационные приборы

Обсуждена и одобрена  
методическим советом  
отделения ТЭЛА и Д  
Зав. отделением

 А.В.Зверев  
27.08 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, входящей в состав укрупненной группы 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный учебный цикл ППССЗ.

**1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

**в результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

– грамотно и качественно производить техническое обслуживание авиационных электросистем (АЭ) и пилотажно-навигационных комплексов (ПНК) летательных аппаратов, обеспечивая безопасность, экономичность и регулярность полетов.

**знать:**

– современные программы и методы технического обслуживания АЭ и ПНК;  
– организацию технической эксплуатации и текущего ремонта АЭ и ПНК.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:**

**Общие:**

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.

**Профессиональные:**

ПК 1.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.

ПК 1.2. Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.

ПК 1.5. Проводить анализ причин брака продукции и разработку мероприятий по их устранению.

ПК 1.13. Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.

ПК 1.15. Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.

ПК 1.16. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы**

##### **дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 99 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов (из них практических занятий 18 часов); самостоятельной работы обучающегося 33 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Кол-во часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>99</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>66</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>18</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>33</b>
в том числе:	
Общие методы анализа надежности ремонтируемых и неремонтируемых изделий. Оценка показателей надежности	2
Требования эксплуатационной технологичности и способы ее обеспечения. Характеристика контролепригодности и ее оценка	3
Оформление карточки учета неисправностей	3
Виды технического обслуживания и ремонта	4
Взаимосвязь показателей исправности, использования и простоев ЛА по техническим причинам	3
Структура элементов себестоимости ТОиР авиационной техники. Основные направления и факторы, обеспечивающие повышение экономичности технической эксплуатации ЛА. Критерии оптимальности программы технической эксплуатации ЛА	4
Критерии и сущность методов оптимизации периодичности ТО изделий функциональных систем ЛА	3
Общая схема организации оперативного ТО. Сущность поэтапного метода ТО и условия его реализации	4
Назначение и содержание оперативного и систематического управления качеством ТО. Количественная оценка качества работы инженерно-технического персонала	3
Основные работы, выполняемые при ТО самолетных источников электроэнергии. ТО систем распределения электроэнергии	2
Обслуживание систем питания приборов полным и статическим давлением	2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая эксплуатация авиационного оборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Летательный аппарат как объект технической эксплуатации</b>		16	
<b>Тема 1.1.</b> Надежность авиационной техники	Основные понятия и определения: безотказность, долговечность, живучесть, исправное и неисправное состояние. Основные факторы, определяющие надежность авиационной техники. <b>Самостоятельная работа.</b> Общие методы анализа надежности ремонтируемых и неремонтируемых изделий. Оценка показателей надежности.	2	1
<b>Тема 1.2.</b> Эксплуатационная технологичность летательных аппаратов	Понятие эксплуатационной технологичности. Факторы, определяющие эксплуатационную технологичность. Показатели эксплуатационной технологичности. <b>Самостоятельная работа.</b> Требования эксплуатационной технологичности и способы ее обеспечения. Характеристика контролепригодности и ее оценка.	2	1
<b>Тема 1.3.</b> Анализ отказов и неисправностей объектов технической эксплуатации	Основные источники информации о надежности. Сбор, обработка, анализ информации о надежности. Рекламационная работа инженерно-авиационной службы. <b>Практическое занятие.</b> Работа с документами - источниками информации о надежности. Порядок оформления карточки учета неисправностей. <b>Самостоятельная работа.</b> Оформление карточки учета неисправностей.	3	
1	2	3	4

<b>Раздел 2. Система технической эксплуатации летательных аппаратов</b>		<b>29</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Структура и принципы построения системы технической эксплуатации	Система технической эксплуатации как часть авиационной транспортной системы. Виды технического обслуживания и ремонта. <b>Самостоятельная работа.</b> Виды технического обслуживания и ремонта.	2	2
<b>Тема 2.2.</b> Обеспечение эффективности использования летательных аппаратов	Составляющие фонда годового времени ЛА. Показатели исправности и использования. Нормирование показателей исправности и простоев по техническим причинам. <b>Самостоятельная работа.</b> Взаимосвязь показателей исправности, использования и простоев ЛА по техническим причинам.	2	2
<b>Тема 2.3.</b> Процесс технической эксплуатации ЛА	Структура процесса, характеристика отдельных состояний процесса. Взаимосвязь процессов технической эксплуатации с изменением состояния объекта.	2	2
<b>Тема 2.4.</b> Стратегии ТОиР авиационной техники	Понятие стратегии ТОиР. Классификация стратегий и их основные принципы.	2	2
<b>Тема 2.5.</b> Программы технического обслуживания и ремонта авиационной техники	Программы технического обслуживания и ремонта авиационной техники как часть программы эксплуатации ЛА. <b>Самостоятельная работа.</b> Структура элементов себестоимости ТОиР авиационной техники. Основные направления и факторы, обеспечивающие повышение экономичности технической эксплуатации ЛА. Критерии оптимальности программы технической эксплуатации ЛА.	2	2
<i>1</i>	<i>2</i>	<b>3</b>	<b>4</b>



<p><b>Тема 2.6.</b> Техническая и производственная документация</p>	<p>Назначение, классификация технической документации. Техническая документация, оформляемая при обслуживании авиационной техники.</p> <p>Применяемые формы учета и отчетности.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Правила оформления технической документации при выполнении технического обслуживания ЛА.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Порядок оформления технической документации при замене агрегатов и блоков.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2</p>
<p><b>Раздел 3. Организация и управление процессами технической эксплуатации</b></p>		<p><b>34</b></p>	
<p><b>Тема 3.1.</b> Назначение, задачи и структура инженерно-авиационной службы ГА</p>	<p>Основные задачи, выполняемые инженерно-авиационной службой гражданской авиации. Структура авиационно-технической базы авиапредприятия.</p> <p>Задачи, выполняемые структурными подразделениями АТБ.</p> <p>Виды работ по техническому обслуживанию.</p> <p>Разработка регламента технического обслуживания.</p> <p>Определение оптимальной периодичности технического обслуживания.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 3.2.</b> Формирование режимов технического обслуживания</p>	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Критерии и сущность методов оптимизации периодичности ТО изделий функциональных систем ЛА.</p>	<p>3</p>	
<p><b>Тема 3.3.</b> Оперативно-производственное планирование работы АТБ</p>	<p>Объем и задачи планирования.</p> <p>Годовое, квартальное и месячное планирование.</p> <p>Диспетчеризация производственного процесса в АТБ.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Составление годового плана-графика использования ЛА и их отхода на ТО и ремонт.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Документы учета и списания ЛА.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>
<p><i>1</i></p>		<p>2</p> <p>3</p>	<p>4</p>

<p><b>Тема 3.4.</b> Организация процесса технического обслуживания авиационной техники</p>	<p>Оперативное и периодическое техническое обслуживание. Последовательность операций при техническом обслуживании.</p>	2	2
	<p><b>Практическое занятие.</b> Работа с документацией, используемой при техническом обслуживании: Регламент ТО, Руководство по технической эксплуатации, Технологические указания по выполнению работ.</p>	2	
<p><b>Тема 3.5.</b> Методы ТО объектов эксплуатации</p>	<p><b>Практическое занятие.</b> Составление сетевого графика выполнения технического обслуживания.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Общая схема организации оперативного ТО. Сущность поэтапного метода ТО и условия его реализации.</p>	4	
<p><b>Тема 3.6.</b> Управление качеством технического обслуживания</p>	<p>Применяемые методы технического обслуживания авиационной техники и их особенности. Достоинства и недостатки различных методов технического обслуживания.</p>	2	2
	<p>Условия обеспечения качества труда. Принципы формирования системы управления качеством. Оценка качества технического обслуживания.</p>	2	2
<p><b>Тема 3.7.</b> Техническая учеба и повышение квалификации специалистов ИАС</p>	<p><b>Практическое занятие.</b> Методы контроля качества технического обслуживания.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Назначение и содержание оперативного и систематического управления качеством ТО. Количественная оценка качества работы инженерно-технического персонала.</p>	3	
<p><b>Тема 3.7.</b> Техническая учеба и повышение квалификации специалистов ИАС</p>	<p>Формы технической учебы. Допуск инженерно-технического персонала к техническому обслуживанию авиационной техники.</p>	2	2
<p>1</p>	<p>2</p>	3	4

Раздел 4. ТУиР авиационного оборудования		24	
<p><b>Тема 4.1.</b> Системы электроснабжения и электрифицированное оборудование</p>	<p>Методика выполнения смотровых работ. Проверка работоспособности оборудования. Характерные отказы и неисправности и их признаки. Правила монтажа-монтажа агрегатов и блоков.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Проверка работоспособности агрегатов электрооборудования.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Основные работы, выполняемые при ТО самолетных источников электроэнергии. ТО систем распределения электроэнергии.</p> <p>Методика выполнения смотровых работ. Проверка работоспособности оборудования. Характерные отказы и неисправности и их признаки. Правила монтажа-монтажа агрегатов и блоков.</p>	2	2
<p><b>Тема 4.2.</b> Аэрометрические приборы и системы</p>	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Обслуживание систем питания приборов полным и статическим давлением.</p> <p>Методика выполнения смотровых работ. Проверка работоспособности оборудования. Характерные отказы и неисправности и их признаки. Правила монтажа-монтажа агрегатов и блоков.</p>	2	2
<p><b>Тема 4.3.</b> Гирскопические устройства</p>	<p>Методика выполнения смотровых работ. Проверка работоспособности оборудования. Характерные отказы и неисправности и их признаки. Правила монтажа-монтажа агрегатов и блоков.</p>	2	2
<p><b>Тема 4.4.</b> САУ, навигационные и вычислительные устройства</p>	<p>Методика выполнения смотровых работ. Проверка работоспособности оборудования. Характерные отказы и неисправности и их признаки. Правила монтажа-монтажа агрегатов и блоков</p>	2	2
1	2	3	4

<p><b>Тема 4.5.</b> Приборы контроля двигателя и систем</p>	<p>Методика выполнения смотровых работ. Проверка работоспособности оборудования. Характерные отказы и неисправности и их признаки. Правила монтажа-монтажа агрегатов и блоков.</p>	2	2
<p><b>Тема 4.6.</b> Кислородное оборудование</p>	<p>Методика выполнения смотровых работ. Проверка работоспособности оборудования. Характерные отказы и неисправности и их признаки. Правила монтажа-монтажа агрегатов и блоков.</p>	2	2
<p><b>Тема 4.7.</b> Современные методы эксплуатации ЛА</p>	<p>Совершенствование конструктивно-эксплуатационных свойств ЛА и программ их технического обслуживания и ремонта.</p>	2	2
<p><b>Тема 4.8.</b> Ресурс- и энергосберегающие технологии при технической эксплуатации</p>	<p>Применение встроенных систем контроля (ВСК) при техническом обслуживании электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.</p>	2	2
		<b>2</b>	<b>Зачет</b>
		<p><b>Итого:</b> Максимальная учебная нагрузка – 99. Обязательная аудиторная нагрузка - 66. Самостоятельная работа обучающихся – 33. На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: технология развития критического мышления, разбор ситуаций и мультимедиа-технологии</p>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ».**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины «Техническая эксплуатация авиационного оборудования» требует наличия учебного кабинета, оборудованного техническими средствами обучения.

#### **Оборудование учебного кабинета:**

1. Многофункциональный комплекс преподавателя:
  - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
  - мультимедиа-проектор;
  - принтер;
  - интерактивная доска;
  - Интернет.

2. Столы и посадочные места для обучающихся.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники**

1. Смирнов Н.Н. Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов [Текст]: учебник / Н. Н. Смирнов, Ю. М. Чинючин. - Москва: МГТУ ГА: Инсофт. - 2015.
2. Федеральные авиационные правила ФАП-145, ФАП-147. - 1999.
3. Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации России (НТЭРАТ ГА-93).- М.: Воздушный транспорт, 1994.

##### **Дополнительные источники**

1. Майоров А.В., Мусин С.М., Янковский Б.Ф. Выявление причин отказов авиационного оборудования: Справочник. – М.: Транспорт. - 1994.
2. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник/Под. ред. В.Г.Воробьева.- М.: Транспорт. - 1990.

##### **Электронные ресурсы**

1. Чекрыжев Н.В. Основы технического обслуживания воздушных судов: учеб. пособие. - Самара: Изд-во СГАУ. – 2015. [https://yadi.sk/i/B\\_9MZlZmLdRmIQ](https://yadi.sk/i/B_9MZlZmLdRmIQ)
2. ЗАО «Гражданские самолеты Сухого». RRJ-95. Руководство по технической эксплуатации. - 2015. <https://yadi.sk/d/intfTM1mzX8uGQ>

##### **Интернет-ресурсы**

1. Федеральное агентство воздушного транспорта. <https://www.favt.ru/>
2. Компания АО «Гражданские самолеты Сухого». <http://www.scac.ru/ru/the-company/>
3. Публичное акционерное общество (ПАО) «Туполев». [http://www.tupolev.ru/grajdanskaya\\_aviatsiya](http://www.tupolev.ru/grajdanskaya_aviatsiya)
4. ПАО «Ильюшин». <http://www.ilyushin.org/about/general/>
5. Деловой авиационный портал. <http://www.ato.ru/mro>

#### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– грамотно и качественно производить техническое обслуживание авиационных электросистем (АЭ) и пилотажно-навигационных комплексов (ПНК) летательных аппаратов, обеспечивая безопасность, экономичность и регулярность полетов.</li></ul> <p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– современных программ и методов технического обслуживания АЭ и ПНК;</li><li>– организации технической эксплуатации и текущего ремонта АЭ и ПНК.</li></ul> <p>ОК 2-4, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.5, ПК 1.12, ПК 1.13, ПК 1.15, ПК 1.16</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– устные и письменные опросы;</li><li>– фронтальные индивидуальные беседы;</li><li>– практические задания по работе с документами ТООиР;</li><li>– выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины.</li></ul> <p><u>Методы оценки результатов обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся;</li><li>– итоговое тестирование – независимая экспертиза качества результатов освоения дисциплины по тестам преподавателя;</li><li>– накопительная оценка.</li></ul>



Программа обсуждена на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_

Протокол № 1 от «27» сентября 2018 г.

Председатель цикловой комиссии «ТМО «АП»» [подпись] / Родивеев

Методист отделения ТЭЛА и Д [подпись] / Т.С. Дягилева

Начальник отдела качества [подпись] / А. Н. Пронина