

областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Ульяновский авиационный колледж – Межрегиональный центр компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.09 КОНСТРУКЦИЯ И ПРОЧНОСТЬ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ**  
**АППАРАТОВ**

Специальность СПО

**25.02.06** Производство и обслуживание авиационной техники

Ульяновск  
2017

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Конструкция и прочность летательных аппаратов разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники (приказ Минобрнауки России № 1572 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы (ПООП), зарегистрированной в Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО Минобрнауки РФ.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК авиационных дисциплин  
Председатель ЦМК

 /А.Н. Леонтьев/  
Подпись Ф.И.О.

Протокол №1 от «30» августа 2017г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно – методической работе

 /Л.Н. Подкладкина/  
Подпись Ф.И.О.

«30» августа 2017г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж-Межрегиональный центр компетенций»»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу, дисциплина реализуется в рамках обязательной части профессионального цикла. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках следующей дисциплины: «Математика», Инженерная графика, Аэродинамика летательных аппаратов.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10	<b>У1</b> рассчитывать нагрузки, действующие на летательный аппарат;	<b>З1</b> общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов; <b>З2</b> конструкцию аэродинамических частей летательных аппаратов, шасси; <b>З3</b> функциональные системы летательных аппаратов: управления, энергетические, топливные, противопожарные, противообледенительные, высотные и другие, их разновидности, сравнительный анализ; <b>З4</b> принципы работы, колебания частей летательного аппарата.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)</b>	118
в том числе:	
– теоретические занятия	76
– практические занятия	40
– лабораторные занятия	Не предусмотрены
– контрольные работы	2
– курсовое проектирование	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	
в том числе:	
– работа с конспектами лекций при подготовке к контрольной работе	
<b>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b> в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Конструкция и прочность летательных аппаратов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. КОНСТРУКЦИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА</b>			
Тема 1.1 Общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов	О роли общепрофессиональных знаний в профессиональной деятельности военного авиационного техника. Дисциплина, ее содержание, значение и место в подготовке авиационного техника. Классификация летательных аппаратов. Виды компоновок летательных аппаратов. Основы построения и функционирования боевых авиационных комплексов. Нагрузки, действующие на летательный аппарат. Понятие перегрузки. Воздействие сил инерции на организм человека. Понятие о нормах прочности и жесткости. Коэффициент безопасности. Испытание конструкции летательного аппарата на прочность. Ограничение летно-технических характеристик летательного аппарата из условий прочности.	8	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
Тема 1.2. Крыло и оперение летательных аппаратов	Назначение крыла и оперения и основные требования, предъявляемые к ним. Геометрические характеристики крыла. Нагрузки, действующие на крыло в полете. Конструктивные схемы крыльев, их сравнительный анализ. Силовые факторы, возникающие в сечениях крыла и оперения Силовые элементы крыла и оперения, их назначение и конструкция. Передача нагрузок силовыми элементами крыла и оперения. Особенности конструкции стреловидных крыльев, крыльев с поворотными консолями, крылья малого удлинения.	8	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
Тема 1.3. Фюзеляж летательных аппаратов	Назначение фюзеляжа и основные требования, предъявляемые к нему. Основные конструктивные схемы фюзеляжей. Силовые элементы фюзеляжа, их назначение, конструкция. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Работа силовых элементов под нагрузкой.	8	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
Тема 1.4. Шасси	Назначение взлетно-посадочных устройств и основные требования, предъявляемые к ним. Схемы и основные параметры шасси. Нагрузки, действующие на шасси. Случаи нагружения. Конструкция авиационных колес и их тормозов. Работа пневматика. Устройство и работа газожидкостного амортизатора. Особенности устройства и работы двухкамерного амортизатора. Особенности конструктивного	8	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10

	исполнения опор шасси.		
Тема 1.5. Колебания частей летательного аппарата	Понятие о деформациях и колебаниях конструкции. Виды колебаний и их основные источники. Понятие об усталостной прочности элементов конструкции. Дивергенция частей планера. Изгибно-крутильный и изгибно-рулевой флаттер. Бафтинг. Ревёрс рулевых поверхностей. Шимми. Галлопирование.	6	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
	<b>Контрольная работа №1</b>	1	
<b>РАЗДЕЛ 2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ</b>			
Тема 2.1 Энергетические системы летательных аппаратов	Энергетические системы, их назначение, разновидности, сравнительный анализ. Требования, предъявляемые к энергетическим системам. Гидравлическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания гидравлической системы. Контур потребителей гидравлической системы. Пневматическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания пневматической системы. Контур потребителей пневматической системы.	8	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
Тема 2.2 Система управления летательных аппаратов	Система управления: назначение, общая характеристика, сравнительный анализ, основные предъявляемые требования. Принципы работы системы управления. Возможные неисправности системы управления.	6	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
Тема 2.3 Топливная и противопожарная системы летательных аппаратов	Топливная система: назначение, общая характеристика, предъявляемые требования. Принципиальные схемы топливных систем. Принципы построения и функционирования. Противопожарная система: назначение, общая характеристика, предъявляемые требования. Принципиальная схема противопожарной системы.	8	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
Тема 2.4 Система кондиционирования и противообледенительная система летательного аппарата	Назначение систем обеспечения жизнедеятельности экипажа, основные требования, предъявляемые к ним. Система кондиционирования: назначение, общая характеристика, принцип работы. Противообледенительная система: назначение, общая характеристика, принцип работы.	8	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
Тема 2.5	Назначение, состав и основные требования, предъявляемые к системам спасения	6	ПК 1.1

Аварийно-спасательное оборудование летательных аппаратов	экипажа. Катапультные установки и требования, предъявляемые к ним. Основные характеристики катапультирования.		ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
	<b>Контрольная работа №2</b>	1	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			
<b>Всего:</b>		<b>118</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Специализированные классы систем летательного аппарата, систем управления летательных аппаратов, учебный ангар.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. К. Д. Туркин. «Основы конструкции самолёта», изд. 1991 год.
2. К. Д. Туркин. «Основы конструкции самолёта», изд. 1974 год.
3. НИАО-90. Часть первая.
4. Конструкция и прочность летательных аппаратов. Учебник для вузов ВВС. Под ред. О.В.Болховитинова. – М.: ВВИА им. Проф. Н.Е.Жуковского, 2004

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умение</b> <b>У1</b> рассчитывать нагрузки, действующие на летательный аппарат;	- оценка «отлично» выставляется, если даны полные и правильные ответы на поставленные вопросы, решены и правильно оформлены все задачи;
<b>Знание:</b>	
<b>31</b> общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов;	- оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на поставленные вопросы, решены правильно все задачи, но имеются неточности в их оформлении;
<b>32</b> конструкцию аэродинамических частей летательных аппаратов, шасси;	- оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если даны в основном правильные ответы на поставленные вопросы, решены правильно все задачи, но их оформление не соответствует требованиям норм ЕСКД и ГОСТ;
<b>33</b> функциональные системы летательных аппаратов: управления, энергетические, топливные, противопожарные, противообледенительные, высотные и другие, их разновидности, сравнительный анализ;	- оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если не выполняются требования оценки «удовлетворительно».
<b>34</b> принципы работы, колебания частей летательного аппарата.	