

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_\_\_/УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ А.К.Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**Конструкция и прочность летательных аппаратов**  
**РП.ОП.09.25.02.06/07**

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе

Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 25.02.06. «Производство и обслуживание авиационной техники».

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик: Чечеватова Наталья Николаевна, преподаватель высшей категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАСМОТРЕНА  
цикловой комиссией специальности 25.02.06.  
«Производство и обслуживание авиационной  
техники»

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
Протокол № «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНА  
Зам.директора по УР  
ГБПОУ МО ЛАТ

\_\_\_\_\_ О.В.Рыбакова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рецензенты<sup>1</sup>:

\_\_\_\_\_

председатель цикловой комиссии специальности 25.02.06  
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

А.Н. Анищик

Главный конструктор по ЛАЗ имени П.А.Воронина –  
филиал АО «РСК «МиГ»

\_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Конструкция и прочность летательных аппаратов»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Конструкция и прочность летательных аппаратов» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности «Производство и обслуживание авиационной техники»

Учебная дисциплина «Конструкция и прочность летательных аппаратов» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности «Производство и обслуживание авиационной техники».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1; ОК 4; ОК 5.

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 9. ОК 10. ЛР 1 ЛР 5 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 26	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять основные части Л.А.</li><li>- производить несложные проверочные расчеты узлов и деталей летательных аппаратов;</li><li>- пользоваться нормативной и справочной литературой и другими источниками информации.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- классификацию летательных аппаратов и область их применения;</li><li>- назначение основных агрегатов и систем летательных аппаратов и требования к ним;</li><li>- нагрузки, действующие на летательные аппараты и их элементы;</li><li>- физическую суть флаттера, бафтинга оперения, реверса элеронов и меры борьбы с ними.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в т.ч. в форме практической подготовки	22
в том числе:	
теоретическое обучение	58
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	22
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрена
<i>Самостоятельная работа</i> <sup>2</sup>	Не предусмотрена
<b>Промежуточная аттестация</b> Экзамен	<b>8</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Конструкция и прочность летательных аппаратов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1 Общие сведения о летательном аппарате.</b>	Основные агрегаты и системы летательных аппаратов Требования, предъявляемые к летательным аппаратам. Классификация летательных аппаратов	4	ПК 1.1 ОК 1-7 ОК 9 ОК 10 ЛР 1 ЛР 5 ЛР 13 ЛР 26
<b>Раздел 2 Нагрузки, действующие на летательный аппарат и основы строительной механики Л.А.</b>	Нагрузки, действующие на летательный аппарат. Перегрузка и расчётная нагрузка. Нормы прочности и летной годности летательных аппаратов Основные силовые элементы конструкции летательных аппаратов. Работа и расчёт сжатых стержней. Работа и расчёт сжатых панелей. Работа и расчёт на прочность лонжеронов и оболочек.	18	ПК 1.2 ОК 1-7 ОК 9 ОК 10 ЛР 5
	<b>Практические занятия:</b> Расчёт на прочность сжатых стержней. Расчёт на прочность сжатых панелей. Работа и расчёт на прочность лонжеронов. Расчёт на прочность оболочек.	8	ЛР 10 ЛР 13 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 26

<b>Раздел 3 Прочность конструкции планера, агрегатов и систем летательного аппарата.</b>	<b>Тема 3.1 Крыло.</b> Требования. Геометрические параметры. Нагрузки. Расчётные нагрузки. Построение эпюр Q; M по размаху крыла. Нагрузки на разъёмы крыла и стыковые соединения. Расчёт сечений и стыков крыла.	10	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 1-7 ОК 9 ОК 10 ЛР 17 ЛР 19
	<b>Практические занятия:</b> Построение эпюр Q; M по размаху крыла. Расчет на прочность сечений крыла и узлов крепления.	12	
	<b>Тема 3.2 Оперение и элероны.</b> Требования. Расположение. Внешние нагрузки на оперение. Построение эпюр. Рули и элероны. Аэродинамическая компенсация и балансировка. Весовая балансировка рулей и элеронов.	6	
	<b>Тема 3.4 Фюзеляж.</b> Требования. Нагрузки. Эпюры сил и моментов. Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность <b>Практические занятия:</b> Расчет на прочность сечений фюзеляжа	4 2	
	<b>Тема 3.5 Система управления.</b> Требования. Нагрузки. Расчет. Вибрации проводки. Меры предупреждения и устранения	4	
	<b>Тема 3.6 Шасси.</b> Требования. Нагрузки. Расчётные случаи. Шимми шасси. Меры предупреждения и устранения.	6	
<b>Раздел 4. Жесткость и колебания частей Л.А.</b>	Деформации крыла и оперения. Влияние на устойчивость и управляемость. Явление дивергенции. Меры предупреждения и устранения. Флаттер. Меры предупреждения и устранения. Бафтинг. Реверс рулевых поверхностей. Меры предупреждения и устранения.	6	ОК 1-7 ОК 9 ОК 10 ЛР 17

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Конструкция и прочность летательных аппаратов», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект моделей самолетов и вертолетов;
- препарированные агрегаты Л.А.;
- модели систем и агрегатов Л.А.;
- элементы конструкции агрегатов и систем Л.А.;
- наглядные пособия, плакаты;
- раздаточный материал;
- стенды по системам Л.А.;
- видеооборудование;
- комплект учебно-методической документации;

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания:**

1. С.М. Егер и др. «Основы авиационной техники» М: «Машиностроение», 2003.
2. А. М. Глаголев, М. Я. Гольдинов, С. М. Григоренко «Конструкция самолётов» М.: «Машиностроение», 1975.
3. М. Н. Шульженко «Конструкция самолётов» М.: «Машиностроение», 1971.
4. Г. И. Житомирский «Конструкция самолётов» М.: «Машиностроение», 1991.
5. И.С.Голубев, А.В.Самарин «Конструкция и проектирование летательных аппаратов» М.: «Машиностроение», 1991

##### **1.2.2. Электронные источники:**

1. Презентации по разделам
2. Virt\_lab
3. Nozdr.ru
4. Storage.mstuca/ru
5. Knastu.ru
6. Docplayer.ru

### **1.2.3. Дополнительные источники:**

1. Справочник «Мировая авиация» полная энциклопедия, ООО «Де Агостини», 2010г.
2. Гребеньков О.А. «Конструкция самолетов» М: Машиностроение, 1984г.
3. Энциклопедия «Авиация» под ред. Свищева Г.П. М: научное издательство «Большая Российская энциклопедия»,1994г.
4. Журналы:
  - «Гражданская авиация»
  - «Авиация и космонавтика»
  - «Крылья родины»
  - «Мировая авиация»
  - "Техника воздушного флота"
  - "Авиационная и ракетная техника"
  - "Авиакосмическая техника и технология"

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

осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных срезов, устных ответов, проверке домашних заданий, рефератов, презентаций и на экзамене

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
<i>определять основные части Л.А.</i>	Определяет основные части Л.А. на самих Л.А., их макетах, схемах и т.д.	Опросы, контрольные срезы, экзамен.
<i>производить несложные проверочные расчеты узлов и деталей летательных аппаратов; ЛР 17</i>	Определяет и производит необходимые расчеты.	Практические занятия, экзамен.
<i>пользоваться нормативной и справочной литературой и другими источниками информации.</i>	Использует необходимые нормативные, справочные и другие источники информации	Опросы, контрольные срезы, практические занятия, экзамен.
<b>Знания:</b>		
<i>классификацию летательных аппаратов и область их применения; ЛР 13; ЛР 26</i>	Различает и определяет Л.А. согласно их классификации и их применение.	Опросы, контрольные срезы, экзамен.
<i>назначение основных агрегатов и систем летательных аппаратов и основные требования к ним; ЛР 10; ЛР 26</i>	Демонстрирует назначение основных агрегатов и систем Л,А и основные требования к ним.	Опросы, контрольные срезы, практические занятия, экзамен.
<i>нагрузки, действующие на летательные аппараты и их элементы;</i>	Определяет нагрузки, действующие на Л.А., его агрегаты и системы.	Практические занятия, экзамен.
<i>физическую суть флаттера, бафтинга оперения, реверса элеронов и меры борьбы с ними.</i>	Понимает причины возникновения, развитие и меры предотвращения.	Опросы, контрольные срезы, экзамен.