

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»  
\_\_\_\_\_ О.В.Ларионова

*Приложение 1.1*  
к ПООП по специальности 25.02.06  
Производство и обслуживание  
авиационной техники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**Конструкция и прочность летательных аппаратов**  
**РП.ОП.09.25.02.06/02**

20\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_ О.А.Курашова  
Протокол № «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНА  
Зам.директора по УР  
ГБПОУ МО ЛАТ

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

Рецензенты<sup>1</sup>:

О.А.Курашова

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<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>10</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>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<br>ПК 1.2<br>ОК 1.<br>ОК 2.<br>ОК 3.<br>ОК 4.<br>ОК 5.<br>ОК 6.<br>ОК 7.<br>ОК 9.<br>ОК 10. | <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

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                                  | 64                 |
| в том числе:  |                    |
| теоретическое обучение  | 50                 |
| лабораторные работы   | Не предусмотрено   |
| практические занятия  | 14                 |
| 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>   | <b>Экзамен</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<br>Требования, предъявляемые к летательным аппаратам.<br>Классификация летательных аппаратов   | 4             | ПК 1.1<br>ОК 1-7<br>ОК 9<br>ОК 10                                     |
| <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 сжатий стержней. Работа и расчёт сжатых панелей. Работа и расчёт на прочность лонжеронов и оболочек. | 18            | ПК 1.2<br>ОК 1-7<br>ОК 9<br>ОК 10                                     |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>Расчёт на прочность сжатых стержней.<br>Расчёт на прочность сжатых панелей.<br>Работа и расчёт на прочность лонжеронов.<br>Расчёт на прочность оболочек.   | 8             |   |
| <b>Раздел 3 Прочность конструкции планера, агрегатов и систем</b>                                | <b>Тема 3.1 Крыло.</b><br>Требования. Геометрические параметры. Нагрузки. Расчётные нагрузки.<br>Построение эпюр Q; M по размаху крыла.<br>Нагрузки на разьёмы крыла и стыковые соединения.  | 8             | ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ОК 1-7  |

|  |   |   |                         |
|--|---|---|-------------------------|
| <b>летательного аппарата.</b>                      | Расчёт сечений и стыков крыла.  | 6 | ОК 9<br>ОК 10           |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>Построение эпюр Q; M по размаху крыла.<br>Расчет на прочность сечений крыла и узлов крепления.  |   |                         |
|  | <b>Тема 3.2 Оперение и элероны.</b><br>Требования. Расположение. Внешние нагрузки на оперение. Построение эпюр.<br>Рули и элероны. Аэродинамическая компенсация и балансировка. Весовая балансировка рулей и элеронов.                                | 4 |                         |
|  | <b>Тема 3.4 Фюзеляж.</b><br>Требования. Нагрузки. Эпюры сил и моментов. Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность  | 4 |                         |
|  | <b>Тема 3.5 Система управления.</b><br>Требования. Нагрузки. Расчет.<br>Вибрации проводки. Меры предупреждения и устранения   | 2 |                         |
|  | <b>Тема 3.6 Шасси.</b><br>Требования. Нагрузки. Расчётные случаи. Шимми шасси. Меры предупреждения и устранения.  | 2 |                         |
| <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.<br>Флаттер. Меры предупреждения и устранения.<br>Бафтинг. Реверс рулевых поверхностей. Меры предупреждения и устранения. | 8 | ОК 1-7<br>ОК 9<br>ОК 10 |

### **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;</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;</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;</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.                       |