

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.09.25.02.06/09

2023 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 _____ А.Н. Ульянова
Протокол № « ___ » _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНА
Зам.директора по УР
ГБПОУ МО ЛАТ
_____ О.Ю.Корнеева
« _____ » _____ 20__ г.

Рецензенты¹:

_____ 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

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

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 25.02.06 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 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ПК 1.1, ПК 1.2 и личностные результаты:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ПК 1.1 Проводить работы по технологической подготовке производства для реализации технологического процесса.

ПК 1.2 Разрабатывать рабочий проект деталей, узлов, систем авиационной техники и выполнять необходимые типовые расчеты в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.

ЛР 36. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.;

ЛР 38. Демонстрирующий способность справляться с физическими нагрузками и перегрузками, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, стремящийся к освоению новых компетенций.;

ЛР 45. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп.

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.	- определять основные части Л.А.	- классификацию летательных аппаратов и область их

<p>ОК 2. ОК 4. ОК 6. ЛР 36 ЛР 38 ЛР 45</p>	<ul style="list-style-type: none"> - производить несложные проверочные расчеты узлов и деталей летательных аппаратов; - пользоваться нормативной и справочной литературой и другими источниками информации. 	<p>применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение основных агрегатов и систем летательных аппаратов и требования к ним; - нагрузки, действующие на летательные аппараты и их элементы; - физическую суть флаттера, бафтинга оперения, реверса элеронов и меры борьбы с ними.
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	92
в том числе:	
теоретическое обучение	56
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	22
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрена
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация - экзамен	8
Консультации	4

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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
Раздел 1 Общие сведения о летательном аппарате.	Основные агрегаты и системы летательных аппаратов Требования, предъявляемые к летательным аппаратам. Классификация летательных аппаратов	4	ПК 1.1 ОК 1; 2; 4; 6 ЛР 36
Раздел 2 Нагрузки, действующие на летательный аппарат и основы строительной механики Л.А.	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; 2; 4; 6 ЛР 36
	Практические занятия: Расчёт на прочность сжатых стержней. Расчёт на прочность сжатых панелей. Работа и расчёт на прочность лонжеронов. Расчёт на прочность оболочек.	8	
Раздел 3 Прочность конструкции планера, агрегатов и систем	Тема 3.1 Крыло. Требования. Геометрические параметры. Нагрузки. Расчётные нагрузки. Построение эпюр Q; M по размаху крыла.	10	ПК 1.1 ПК 1.2

летательного аппарата.	Нагрузки на разъемы крыла и стыковые соединения. Расчет сечений и стыков крыла.	12	ОК 1; 2; 4; 6 ЛР 9 ЛР 38 ЛР 45
	Практические занятия: Построение эпюр Q; M по размаху крыла. Расчет на прочность сечений крыла и узлов крепления.		
	Тема 3.2 Оперение и элероны. Требования. Расположение. Внешние нагрузки на оперение. Построение эпюр. Рули и элероны. Аэродинамическая компенсация и балансировка. Весовая балансировка рулей и элеронов.	6	
	Тема 3.4 Фюзеляж. Требования. Нагрузки. Эпюры сил и моментов. Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность	4	
	Практические занятия: Расчет на прочность сечений фюзеляжа	2	
	Тема 3.5 Система управления. Требования. Нагрузки. Расчет. Вибрации проводки. Меры предупреждения и устранения	4	
Тема 3.6 Шасси. Требования. Нагрузки. Расчетные случаи. Шимми шасси. Меры предупреждения и устранения.	6		
Раздел 4. Жесткость и колебания частей Л.А.	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.	4	ОК 1; 2; 4; 6 36 ЛР 45
Самостоятельная работа	Подготовка и оформление практических работ	2	ЛР 36

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
Умения:		
определять основные части Л.А.	Определяет основные части Л.А. на самих Л.А., их макетах, схемах и т.д.	Опросы, контрольные срезы, экзамен.
производить несложные проверочные расчеты узлов и деталей летательных аппаратов;	Определяет и производит необходимые расчеты.	Практические занятия, экзамен.
пользоваться нормативной и справочной литературой и другими источниками информации.	Использует необходимые нормативные, справочные и другие источники информации	Опросы, контрольные срезы, практические занятия, экзамен.
Знания:		
классификацию летательных аппаратов и область их применения;	Различает и определяет Л.А. согласно их классификации и их применение.	Опросы, контрольные срезы, экзамен.
назначение основных агрегатов и систем летательных аппаратов и основные требования к ним;	Демонстрирует назначение основных агрегатов и систем Л,А и основные требования к ним.	Опросы, контрольные срезы, практические занятия, экзамен.
нагрузки, действующие на летательные аппараты и их элементы;	Определяет нагрузки, действующие на Л.А., его агрегаты и системы.	Практические занятия, экзамен.
физическую суть флаттера, бафтинга оперения, реверса элеронов и меры борьбы с ними.	Понимает причины возникновения, развитие и меры предотвращения.	Опросы, контрольные срезы, экзамен.
Личностные результаты		
ЛР 36. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый,	Эффективные результаты коммуникации и обмена информацией	Наблюдение, индивидуальная беседа, оценка выполнения задач различной сложности

критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.;		
ЛР 38. Демонстрирующий навыки креативного мышления, применения нестандартных методов в решении возникающих проблем; готовность в создании и реализации новых проектов, исследовательских задач;	Анализ оптимальности алгоритма решений поставленных задач	Наблюдение, индивидуальная беседа, оценка выполнения задач различной сложности
ЛР 45. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп.	Оценивает влияние технических решений на окружающую среду	Индивидуальная беседа, Оценка выполнения задач различной сложности