

«Утверждаю»

Зам. директора филиала по УМР, к.ф.-м.н.

  
С.Ю.РЫЖКОВ

«29» 08 2018 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

## **ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

по специальности

25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы конструкции летательных аппаратов» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, утвержденного приказом №389 от 22.04.2014г. Министерства образования и науки РФ.

Разработчики: Зверев А.В., преподаватель цикловой комиссии «АКЛА и Д» 

Носов А.В., преподаватель цикловой комиссии «АКЛА и Д» 

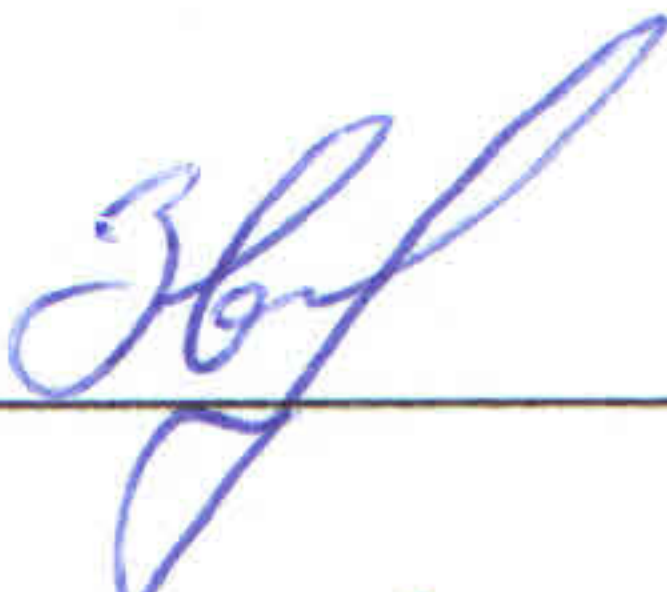
Михайлова М.С., преподаватель цикловой комиссии «АКЛА и Д» 

Рецензент: Крошкин М.Ю., преподаватель цикловой комиссии «АКЛА и Д»

Обсуждена и одобрена

методическим советом  
отделения ТЭЛАиД

Зав. отделением ТЭЛАиД

  
\_\_\_\_\_ А.В. Зверев

  
\_\_\_\_\_ 2018г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы конструкции летательных аппаратов

### 1.1 . Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, входящей в укрупненную группу специальностей 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 цикл общепрофессиональных дисциплин (П.00; ОП.00) ППССЗ.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать нагрузки, действующие на летательный аппарат и его отдельные конструктивные элементы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов;  
- конструкцию аэродинамических частей летательных аппаратов, фюзеляжа и шасси;  
- функциональные системы летательных аппаратов: управления, энергетические, топливные, противопожарные, противообледенительные, системы высотного оборудования и другие – их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы;  
- колебания частей летательного аппарата.

### В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиaperевозок на этапе технического обслуживания.

ПК 2.4. Принимать участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности при выполнении технического обслуживания и контроля качества выполняемых работ.

ПК 2.5. Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 216 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 144 часов;

самостоятельной работы обучающегося 72 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	216
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	144
в том числе:	
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	72

в том числе:	
- работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой	16,25
- использование компьютерной техники и Интернета	3,75
- ответы на контрольные вопросы	15
- подготовка к практическому занятию	33
- подготовка к экзамену по дисциплине	4
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы конструкции летательных аппаратов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Дисциплина «Основы конструкции летательных аппаратов», ее роль и место в профессиональной подготовке специалистов, связь с дисциплинами учебного плана. Виды и организация учебных занятий и самостоятельной работы.	1	1
<b>Раздел 1. История воздухоплавания и авиации</b>		47	
<b>Тема 1. Зарождение воздухоплавания и авиации</b>		2	
	Основные направления создания летательных аппаратов: аэростатические и аэродинамические летательные аппараты Развитие идеи полёта: мечта о полете, летательные аппараты с машущим крылом, летательные аппараты легче воздуха, летательные аппараты с вращающейся и неподвижной несущими системами, создание моделей и рождение планеризма.	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	1	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	0,25	
	Использование компьютерной техники и Интернета.	0,25	
	Ответы на контрольные вопросы.	0,5	
<b>Тема 2. Первые самолёты с силовой установкой</b>		7	
	Уравнения движения летательного аппарата в горизонтальном полете, предельно допустимая и фактическая энерговооружённость.	2	1

1	2	3	4
	Первые самолёты с паровым двигателем: У.Хенсона, Ф. дю Тампля, Х. Максима, А.Ф.Можайского, К.Адера, Х.С.Максима, их вклад в развитие идеи летательных аппаратов тяжелее воздуха.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	2	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Использование компьютерной техники и Интернета.	0,5	
	Ответы на контрольные вопросы.	0,5	
<b>Тема 3. Самолёты с поршневым двигателем</b>		14	
	Общие сведения о поршневых двигателях внутреннего сгорания. Первые самолёты с поршневыми двигателями В. Кресса, С. Ленгли, У. и О. Райт, Е. Федорова.	2	1
	Развитие самолётостроения в Европе в 1904...1908 гг.: самолёты С. Дюмона, бр.Г. и Ш. Вуазен, бр. А. и М.Фарман, Л. Блерио, Э. Ньюпора. Успехи авиации к концу первого десятилетия XX века. Создание авиационных научных центров.	2	1
	Зарождение авиации в России: самолёты А.С. Кудашева, Я.М. Гаккеля, И.И. Сикорского, Д.П. Григоровича. Авиация и первая мировая война: тяжёлые, манёвренные, гидросамолёты.	2	1
	Развитие отечественной авиации в 20-х и в 30-х годах XX века: формирование и становление советской школы самолётостроения: переход от самолёта-биплана к цельнометаллическому самолёту-моноплану, скоростные самолёты.	2	1
	Авиация в годы Великой Отечественной войны.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	3	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Использование компьютерной техники и Интернета.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	

1	2	3	4
<b>Тема 4. Самолёты с реактивным двигателем</b>		10	
	Понятие о звуковом барьере. Вклад ученых и инженеров в создание реактивной авиации: работы отечественных и зарубежных учёных и инженеров по созданию реактивных двигателей, внедрение реактивного двигателя в авиацию.	2	1
	Начало создания отечественной реактивной авиации: основные этапы, преодоление «волнового кризиса».	2	1
	Поколения самолётов с ГТД.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	3	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Использование компьютерной техники и Интернета.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	
<b>Тема 5. Гражданская авиация</b>		14	
	Общие сведения: классификация и основные экономические показатели пассажирских самолётов.	2	1
	Зарождение и становление отечественной гражданской авиации.	2	1
	Технический прогресс и развитие гражданской авиации (1961...1970 гг.). Гражданская авиация в девятой и десятой пятилетках (1971...1980 гг.).	2	1
	Гражданская авиация в 1980-е и последующие годы	2	1
	Поколения пассажирских самолётов с ГТД. Топливная эффективность пассажирского самолёта. Состояние и развитие гражданской авиации России в 1990...2010 г.г.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	3	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Использование компьютерной техники и Интернета.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	



1	2	3	4
<b>Раздел 2. Конструкция аэродинамических и других частей ЛА</b>		78	
<b>Тема 2.1. Нагрузки, действующие на ЛА</b>		15	
	Общие сведения о конструкции и характеристиках ЛА: типы, основные характеристики, структурная схема. Нормы летной годности ВС ГА и общие требования к авиационным конструкциям.	4	2
	Нагружение летательных аппаратов: нагрузки поверхностные, массовые; понятие о перегрузке, ее измерение, примеры перегрузок в различных условиях полета.	2	2
	Обеспечение прочности летательных аппаратов: расчетная нагрузка, коэффициент безопасности, Нормы прочности и жесткости, летные ограничения скорости полета по условиям прочности, планово-предупредительная система техобслуживания летательных аппаратов.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Решение задач по теме «Нагрузки, действующие на ЛА».		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		
	Подготовка к практическому занятию с примерной тематикой задач: - определение нагрузок; - определение перегрузок; - летные ограничения скорости полета по соображениям прочности.	5	

1	2	3	4
<b>Тема 2.2. Крыло</b>		24	
	Общие сведения о крыле: назначение, требования, геометрия и расположение крыла.	2	2
	Нагрузки крыла: поверхностные, массовые, их расчетная величина, закон распределения, направление и место приложения.	2	2
	Работа крыла: общая картина работы крыла, внутренние силовые факторы – поперечная сила, изгибающий момент, крутящий момент.	2	2
	Силовая схема крыла: последовательность передачи воздушной нагрузки силовыми элементами крыла, участие силовых элементов в общей работе крыла.	2	2
	Конструкция крыла: лонжероны, стрингеры, нервюры, обшивка; типовые соединения элементов конструктивно-силовые схемы крыльев (лонжеронная, моноблочная); разъемы и стыковые соединения крыла.	4	2
	Типовая механизация крыла транспортного самолета: закрылки, предкрылки, гасители подъемной силы.	2	2
	Элементарный расчет сечения крыла на прочность: определение нормальных и касательных напряжений в сечении крыла; проверка прочности силовых элементов сечения.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Изучение конструкции крыла.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	8	
	Подготовка к практическому занятию «Изучение конструкции крыла»	6	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	
<b>Тема 2.3. Оперение</b>		6	
	Общие сведения об оперении: составные части оперения и их назначение, требования, геометрия и компоновка.	2	2
	Конструкция оперения: стабилизаторы и кили; рули и элероны; средства аэродинамической компенсации рулей; средства балансировки самолета	2	2

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	2	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	
<b>Тема 2.4. Колебания крыла и оперения</b>		3	
	Общие сведения о колебаниях: параметры колебаний, классификация. Колебания частей летательного аппарата: флаттер крыла(оперения) – изгибно-крутильная и изгибно-элеронная формы, бафтинг оперения, дивергенция крыла, реверсирование элеронов. Предотвращение резонансных колебаний.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	1	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	0,5	
	Ответы на контрольные вопросы.	0,5	
<b>Тема 2.5. Фюзеляж</b>		9	
	Общие сведения о фюзеляже: назначение, требования, геометрия	2	2
	Нагрузки и работа фюзеляжа: нагрузки, работа фюзеляжа при симметричном и несимметричном нагружении.	2	2
	Конструкция фюзеляжа: конструктивно-силовые схемы фюзеляжей, участие силовых элементов в общей работе фюзеляжа; лонжероны, стрингеры, шпангоуты, обшивка; типовые соединения элементов фюзеляжа; разъемы и стыковые соединения; остекление; герметизация.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	3	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	2	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	

1	2	3	4
<b>Тема 2.6. Шасси</b>		21	
	Общие сведения о шасси: назначение, требования, схемы расположения опор, параметры.	2	2
	Внешние нагрузки опор. Конструкция опор: силовые схемы (ферменная, балочная), типы стоек (телескопическая, рычажная).	2	2
	Особенности конструкции передних опор, самоколебания передней стойки шасси (шимми).	2	2
	Уборка шасси: схемы уборки, замки, сигнализация положения опор.	2	2
	Амортизация шасси: назначение, требования; жидкостно-газовый амортизатор – устройство, принцип действия и диаграмма работы, последствия неправильной зарядки.	2	2
	Колеса шасси: шина, корпус(барабан), крепление корпуса на оси, тормозные устройства (колодочное, камерное, дисковое), автоматика торможения; колесные тележки.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>		
	Изучение конструкции шасси	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	7	
	Подготовка к практическому занятию «Изучение конструкции шасси»	5	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	
<b>Раздел 3. Функциональные системы и оборудование ЛА</b>			
<b>Тема 3.1. Системы управления</b>		18	

1	2	3	4
	Общие сведения о управлении: назначение, принципы управления летательными аппаратами, требования.	2	2
	Управление самолетом: управление рулями и элеронами (основное) - разновидности схем, принципы работы, рычаги управления, проводка управления, гермовыводы, стопорение,	2	2
	Особенности бустерного управления	2	2
	Управление триммерами рулей и элеронов; управление стабилизатором; управление интерцепторами.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Изучение элементов проводки управления и рычагов управления, их расположения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	6	
	Подготовка к практическому занятию «Изучение элементов проводки управления и рычагов управления, их расположения»	4	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	
<b>Тема 3.2. Энергетические системы</b>		33	
	Энергетические системы: назначение, разновидности и сравнительный анализ.	4	2
	Гидросистема: рабочие жидкости, рабочее давление, принципы устройства и работы, функциональное членение гидросистемы на источники давления и потребители.	2	2
	Гидросистема источников давления: разновидности схем с различными способами разгрузки насосов, принципы работы; агрегаты–гидробак, гидронасосы, гидроаккумуляторы, фильтры, предохранительные клапаны, автоматы разгрузки, обратные клапаны и др.	4	2
	Гидросистема потребителей: агрегаты – исполнительные механизмы, распределительные устройства, фиксирующие устройства, дроссели, редуцирующие клапаны и др.; примеры потребителей (система уборки и выпуска шасси, система торможения и др.) – устройство и принцип работы. Уплотнения агрегатов. Трубопроводы.	4	2

1	2	3	4	
	Пневмосистема: рабочие газы, рабочее давление, устройство пневмосистемы и принцип работы, агрегаты, трубопроводы.	2		
	<b>Практические занятия</b>	6		
	- изучение гидросистемы источников давления; - изучение гидросистемы потребителей; - изучение пневмосистемы.			
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>			10
	Подготовка к практическим занятиям «Изучение гидросистемы источников давления», «Изучение гидросистемы потребителей», «Изучение пневмосистемы»			8
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.			1
	Ответы на контрольные вопросы.			1
<b>Тема 3.3. Противообледенительные системы</b>		6		
	Общие сведения: физические условия и последствия обледенения, сигнализаторы обледенения.	2	2	
	Противообледенительные системы (ПОС): способы удаления льда (тепловой, механический, физико-химический), разновидности ПОС, устройство и принцип работы, сравнительный анализ. Наземное обледенение и борьба с ним.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	2		
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1		
	Ответы на контрольные вопросы.	1		
<b>Тема 3.4. Пожарное оборудование</b>		6		
	Общие сведения: причины пожара на ЛА и пожароопасные отсеки. Средства предупреждения и локализации пожара, система нейтрального газа.	2	2	
	Средства обнаружения и тушения пожара: сигнализаторы дыма, сигнализаторы пожара; огнегасящие вещества; огнетушители; система пожаротушения, принципы устройства и работы.	2	2	

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	2	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	
<b>Тема 3.5. Высотное оборудование</b>		12	
	Общие сведения: преимущества и проблемы высотных полетов. Состав высотного оборудования на гражданских ВС: кислородное оборудование, гермокабины, физиологические и конструктивные требования к вентиляционным гермокабинам.	2	2
	Система кондиционирования воздуха: устройство и принцип работы, агрегаты.	2	2
	Система регулирования давления: программа регулирования давления, регуляторы давления и предохранительные устройства.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Изучение противообледенительного, пожарного и высотного оборудования ЛА.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	5	
	Подготовка к практическим занятиям «Изучение противообледенительного, пожарного и высотного оборудования ЛА»	3	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	
<b>Раздел 4. Силовая установка</b>		15	
<b>Тема 4.1. Размещение и крепление двигателей</b>		3	
	Общие сведения: назначение и составные части силовой установки. Требования к размещению двигателей на ЛА. Основные схемы размещения двигателей на гражданских самолетах. Гондолы двигателей и пилоны: назначение, конструкция, крепление к планеру. Крепление двигателей (ПД, ТВД, ТРДД).	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	1	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	0,5	
	Ответы на контрольные вопросы.	0,5	

1	2	3	4
<b>Тема 4.2. Топливная система</b>		12	
	Общие сведения: назначение, требования, составные части (подсистемы). Топливные баки.	2	2
	Дренаж и наддув топливных баков. Заправка баков топливом, принципиальная схема и агрегаты системы централизованной заправки. Измерение количества топлива в баках и управление выработкой топлива. Слив топлива (на земле и аварийно в воздухе) и конденсата.	2	2
	Подача топлива к двигателю – схемы подачи (централизованная, отдельная, автономная), принципиальная схема и агрегаты системы подачи топлива к двигателю. Трубопроводы.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Изучение топливной системы		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	8	
	Подготовка к практическим занятиям «Изучение топливной системы»	2	
	Работа с конспектом лекций, учебной и дополнительной литературой.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.	1	
	Подготовка к экзамену по дисциплине	4	
	<b>Итого:</b> Максимальная учебная нагрузка – 216. Обязательная аудиторная нагрузка - 144. Самостоятельная работа обучающихся – 72. На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: технология развития критического мышления, разбор ситуаций, круглый стол, дискуссии, компьютерные, игровые, проектные, мультимедиа-технологии		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы конструкции летательных аппаратов».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска классная;
- экран;
- комплект аудиовизуальных средств – плакаты (красочные щиты, кодокадры, слайды, видеофильмы);
- комплект реальных агрегатов;
- монтажные щиты, стенды, действующие макеты и установки.

Технические средства обучения:

- мультимедийный компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа-проектор, интерактивная доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кузнецов А.Н. Основы конструкции и технической эксплуатации воздушных судов: Учеб. для сред. спец. учеб. заведений. -Стереотипное издание. - М.: Альянс, 2017. -294 с.
2. Носов А.В. История воздухоплавания и авиации. Тексты лекций.ч.1 – Егорьевск: ЕАТК им. В.П. Чкалова - филиал МГТУ ГА, 2018. -107 с.
3. Носов А.В. История воздухоплавания и авиации. Тексты лекций.ч.2 – Егорьевск: ЕАТК им. В.П. Чкалова - филиал МГТУ ГА, 2018. -46 с.

Дополнительные источники:

1. Смирнова С.Я., Лузянин Г.А., Зверев А.В. Летательные аппараты и двигатели. Тексты лекций. Изд. 2-е, испр. и доп.- Егорьевск: ЕАТК им. В.П. Чкалова – филиал МГТУ ГА, 2015. -112 с.

Интернет-ресурсы:

1. <https://cloud.mail.ru/public/3Zgr/33FHaJKBG> База преподавателя по дисциплине «Основы конструкции летательных аппаратов»
2. <http://www.airlines.net/> Приводится большая база самолетов (только ГА) мировой авиации, в том числе России.
3. <http://avia.cybernet.name/plane/all.html> Словарь терминов, а также история самолетов пассажирских транспортных, военных.
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> История авиации и полетов, начиная с древних времен и до наших дней.
5. <http://www.aviadocs.net/> Техническая документация по самолетам (РТЭ, РЛЭ и др.)

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассчитывать нагрузки, действующие на летательный аппарат и его отдельные конструктивные элементы.</li> </ul> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие сведения о конструкции и характеристиках летательных аппаратов;</li> <li>• конструкция аэродинамических частей летательных аппаратов, фюзеляжа и шасси;</li> <li>• функциональные системы летательных аппаратов: управления, энергетические, топливные, противопожарные, противообледенительные, системы высотного оборудования и другие – их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы;</li> <li>• колебания частей летательного аппарата.</li> </ul> <p>ПК 1.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.</p>	<p><b>Текущий контроль</b> по отдельным учебным вопросам проводится различными методами опроса (устно, письменно, тестирование, проверка индивидуального задания).</p> <p><b>Рубежный контроль</b> по теме (темам), разделу проводится методами тестирования, опроса и собеседования на практических занятиях, проверкой расчетно-графических работ.</p> <p><b>Итоговый контроль</b> проводится в форме семестрового экзамена по билетам, вопросы которых должны позволить проверить как теоретическую, так и практическую подготовку обучающегося:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание формул, решение задач, выполнение элементарных расчетов;</li> <li>– объяснение назначения, принципов устройства и работы, применения самолетных систем и отдельных агрегатов, элементов конструкции.</li> </ul> <p><b>Критерии оценки результатов обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень освоения учебного материала;</li> <li>– полнота изложения;</li> <li>– взаимосвязь общих знаний с реальными конструкциями летательных аппаратов.</li> </ul>




Программа обсуждена на заседании цикловой комиссии «АКЛА и Д»

Протокол № 1 от «27» 08 2018 г.

Председатель цикловой комиссии «АКЛА и Д»

Начальник отдела качества

Методист

 М.Ю. Крошкин  
 А.Н. Пронина  
 Т.С. Дягилева