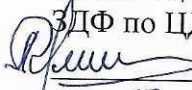


Егорьевский АТК имени В.П.Чкалова – филиал МГТУ ГА

УТВЕРЖДАЮ  
ЗДФ по ЦДиЗО  
 А.П. Кормилицин  
« 17 » 09 2020 г.

Тематический план и содержание учебной дисциплины по заочной форме обучения  
(приложение №1 к рабочей программе)

дисциплина ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

2020-2021 учебный год

курс 3 группы № 51, 52, 53

специальность 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»

Общее количество часов 216

Из них аудиторных 18

Егорьевск 2020

Тематическое планирование составлено в соответствии с рабочей программой, утвержденной заместителем директора по учебно-методической работе

«29» \_\_\_\_\_ 08 20 18 г.

Составил преподаватель  /А.В. Зверев/

Обсуждено и одобрено на заседании методического совета ЦДиЗО

Протокол № 1 от «15» сентября 2020г.

Зав. заочным отделением  /С. В. Монахова/

Методист  /Н.Б. Колемасова/

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>216</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
обзорные лекции	14
практические занятия	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>198</b>
<b>Итоговая аттестация</b> в форме экзамена	

### Аудиторные занятия

№ занятия	Тематика занятий	Кол. часов	Вид занятия	Литература
1	Нагружение и прочность ЛА	2	урок	Л.1.с.34-40
2	Несущие поверхности (крыло и оперение)	2	урок	Л.1.с.47-61
3	Фюзеляж	2	урок	Л.1.с.90-101
4	Шасси	2/2	практич.	Л.1.с.126-158 Л.3.с. 17-19
5	Управление самолетом	2	урок	Л.1.с.105-119
6	Гидросистема – принципы устройства и работы	2	урок	Л.1.с.161-197
7	Агрегаты гидросистемы	2/2	практич.	Л.3.с.19-23
8	Оборудование самолета	2	урок	Л.1.с.248-285
9	Топливная система	2	урок	Л.1.с.114-224
	Всего	<b>18</b>		

## Самостоятельная работа обучающихся

(вопросы программы, рассматриваемые на аудиторных занятиях выделены).

№ темы	Содержание учебного материала	Кол. часов	Литература
1.	<b>Введение</b>	6	Л.1.с.3-34 Л.5.с.5
	<i>Дисциплина «Основы конструкции летательных аппаратов», ее роль и место в профессиональной подготовке специалистов.</i>		
	Краткий историко-технический обзор развития ЛА.		
	Общие сведения о конструкции и характеристиках ЛА: типы, основные характеристики, структурная схема. Нормы летной годности ВС ГА и общие требования к авиационным конструкциям.		
2.	<b>Нагрузки, действующие на ЛА</b>	10	Л.1.с.40-41 Л.2.с.5-7
	<i>Нагружение летательных аппаратов: нагрузки поверхностные, массовые; понятие о перегрузке, ее измерение, примеры перегрузок в различных условиях полета.</i>		
	<i>Обеспечение прочности летательных аппаратов: расчетная нагрузка, коэффициент безопасности, Нормы прочности и жесткости.</i>		
Летные ограничения скорости полета по условиям прочности, плано-предупредительная система техобслуживания ЛА.			
3.	<b>Крыло</b>	22	Л.1.с.42-69 Л.2.с.7-10
	Общие сведения о крыле: назначение, требования, геометрия и расположение крыла.		
	Нагрузки крыла: поверхностные, массовые, их расчетная величина, закон распределения, направление и место приложения.		
	Работа крыла: общая картина работы крыла, внутренние силовые факторы – поперечная сила, изгибающий момент, крутящий момент.		
	Силовая схема крыла: последовательность передачи воздушной нагрузки силовыми элементами крыла, участие силовых элементов в общей работе крыла.		
<i>Конструкция крыла: лонжероны, стрингеры, нервюры, обшивка; типовые соединения элементов крыла; конструктивно-силовые схемы крыльев (лонжеронная, моноблочная); разъемы и стыковые соединения крыла.</i>			
Типовая механизация крыла транспортного самолета: закрылки, предкрылки, гасители подъемной силы.			
4.	<b>Оперение</b>	12	Л.1.с.70-81 Л.2.с. 10-11
	Общие сведения об оперении: составные части оперения и их назначение, требования, геометрия и компоновка. <i>Конструкция оперения: стабилизаторы и кили; рули и элероны; средства аэродинамической компенсации рулей; средства балансировки самолета.</i>		
5.	<b>Колебания крыла и оперения</b>	8	Л.1.с.81-90 Л.2.с.12
	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		

	элэронов. Предотвращение резонансных колебаний.		
6.	<b>Фюзеляж</b>	14	Л.1.с.90-104 Л.2.с.12-13
	Общие сведения о фюзеляже: назначение, требования, геометрия.		
	Нагрузки и работа фюзеляжа: нагрузки, работа фюзеляжа при симметричном и несимметричном нагружении.		
	<i>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.</i>		
7.	<b>Шасси</b>	18	Л.1.с.126-161 Л.2.с.15-17
	Общие сведения о шасси: назначение, требования, схемы расположения опор, параметры.		
	Внешние нагрузки опор. Конструкция опор: силовые схемы (ферменная, балочная), типы стоек (телескопическая, рычажная); особенности конструкции передних опор, самоколебания передней стойки шасси (шимми).		
	Уборка шасси: схемы уборки, замки, сигнализация положения опор.		
	Амортизация шасси: назначение, требования; жидкостно-газовый амортизатор – устройство, принцип действия и диаграмма работы, последствия неправильной зарядки.		
	<i>Колеса шасси: шина, корпус (барaban), крепление корпуса на оси, тормозные устройства (колодочное, камерное, дисковое), автоматика торможения; колесные тележки.</i>		
8.	<b>Системы управления</b>	22	Л.1.с.105-125 Л.2.с.13-15
	Общие сведения о управлении: назначение, принципы управления летательными аппаратами, требования.		
	<i>Управление самолетом: управление рулями и элеронами (основное) - разновидности схем, принципы работы, рычаги управления, проводка управления, гермовыводы, стопорение, гидроусилители; управление триммерами рулей и элеронов; управление стабилизатором; управление интерцепторами.</i>		
	Управление вертолетом (несущим винтом, рулевым винтом).		
9.	<b>Энергетические системы</b>	22	Л.1.с.161-208 Л.2.с.17-21
	Энергетические системы: назначение, разновидности и сравнительный анализ.		
	Гидросистема: рабочие жидкости, рабочее давление, принципы устройства и работы, функциональное членение гидросистемы на источники давления и потребители.		
	<i>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.</i>		
	<i>Гидросистема потребителей: агрегаты – исполнительные механизмы, распределительные устройства, фиксирующие устройства, дроссели, редукционные клапаны и др.; примеры потребителей (система уборки и выпуска шасси, система торможения и др.) – устройство и принцип работы.</i>		



	Уплотнения агрегатов. Трубопроводы.		
	Пневмосистема: рабочие газы, рабочее давление, устройство пневмосистемы и принцип работы, агрегаты, трубопроводы.		
10.	<b>Противообледенительные системы</b>	8	Л.1.с.260-265 Л.2.с.22-23
	Общие сведения: физические условия и последствия обледенения, сигнализаторы обледенения.		
	<i>Противообледенительные системы (ПОС): способы удаления льда (тепловой, механический, физико-химический), разновидности ПОС, устройство и принцип работы, сравнительный анализ. Наземное обледенение и борьба с ним.</i>		
11.	<b>Пожарное оборудование</b>	8	Л.1.с.270-271, 278 Л.2.с.23-24
	Общие сведения: причины пожара на ЛА и пожароопасные отсеки.		
	Средства предупреждения и локализации пожара, система нейтрального газа.		
	<i>Средства обнаружения и тушения пожара: сигнализаторы дыма, сигнализаторы пожара; огнегасящие вещества; огнетушители; система пожаротушения, принципы устройства и работы.</i>		
12.	<b>Высотное оборудование</b>	18	Л.1.с.248-260 279-285 Л.2.с.24-26
	Общие сведения: преимущества и проблемы высотных полетов.		
	Состав высотного оборудования на гражданских ВС: кислородное оборудование, гермокабины, физиологические и конструктивные требования к вентиляционным гермокабинам.		
	<i>Система кондиционирования воздуха: устройство и принцип работы, агрегаты.</i>		
	Система регулирования давления: программа регулирования давления, регуляторы давления и предохранительные устройства.		
	Аварийно-спасательное оборудование: средства аварийного покидания ЛА на суше, средства спасения на воде.		
13.	<b>Размещение и крепление двигателей</b>	8	Л.1.с.209-213 Л.2.с.26-27
	Общие сведения: назначение и составные части силовой установки. Требования к размещению двигателей на ЛА.		
	Основные схемы размещения двигателей на гражданских с-тах. Гондолы двигателей и пилоны: назначение, конструкция, крепление к планеру. Крепление двигателей (ПД, ТВД, ТРДД).		
14.	<b>Топливная система</b>	22	Л.1.с.214-220 Л.2.с.27-29
	Общие сведения: назначение, требования, составные части (подсистемы). Топливные баки.		
	<i>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.</i>		
	<i>Подача топлива к двигателю – схемы подачи (централизованная, раздельная, автономная), принципиальная схема и агрегаты системы подачи топлива к двигателю. Трубопроводы.</i>		
<b>Всего</b>		<b>198</b>	

**Учебно-наглядные пособия:**

- комплект аудиовизуальных средств – плакаты (красочные щиты, кодокадры, слайды, видеофильмы);
- комплект реальных агрегатов;
- монтажные щиты, стенды, действующие макеты и установки.

**Технические средства обучения:**

- проекционная аппаратура – мультимедиапроектор (проектор, кодоскоп);
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

**Информационное обеспечение обучения****Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.****Основные источники:**

1. Кузнецов А.Н. Основы конструкции и ТЭ ВС: Учебник. - М.: Альянс, 2017, - 294 с.

**Дополнительные источники:**

2. Смирнова С.Я., Лузянин Г.А., Зверев А.В. ЛА и двигатели: Тексты лекций, - 2-е изд., испр. и доп.- Егорьевск: ЕАТК - филиал МГТУ ГА, 2015,- 112 с.

**Интернет-ресурсы:**

3. <https://cloud.mail.ru/public/BfVD/3Lgg25rNo> База преподавателя по дисциплине «Основы конструкции летательных аппаратов»