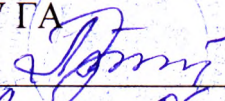


**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Кирсановского АТК – филиала
МГТУ ГА


_____/А.Е. Пунт/
« 28 » _____ 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.07 ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Кирсанов 2024 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014г. № 389
Зарегистрировано в Минюсте РФ от 27 июня 2014 г.
Регистрационный № 32898

Организация-разработчик: Кирсановский авиационный технический колледж – филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации.

Разработчик: преподаватель М.Ю. Смоленцев

Редактор: заведующий отделением специальности 25.02.01 А. В. Малинин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы конструкции двигателей летательных аппаратов»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности СПО 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей базовой подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: ОП.07 Основы конструкции двигателей летательных аппаратов.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- рассчитывать силы, действующие на элементы конструкции двигателей летательных аппаратов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы конструкции газотурбинных двигателей летательных аппаратов;
- основные конструктивные элементы: входное устройство, компрессоры, камеры сгорания, газовые турбины, выходные и реверсивные устройства и другие, их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы, силовые схемы и роторы;
- основные системы: смазки, топливопитания, управления, пусковые и другие, их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы; основы конструкции поршневых двигателей

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- 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.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
- ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
- ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации.

ПК 1.2. Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

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

ПК 1.4. Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов базового типа и их двигателей к использованию по назначению.

ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники

Организация и управление работой структурного подразделения.

ПК 2.1. Организовывать работу коллектива исполнителей в процессе технической эксплуатации, обслуживании и ремонта летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

ПК 2.2. Осуществлять планирование и организацию производственных работ в стандартных ситуациях.

ПК 2.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

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.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 179 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 59 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	179
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
практические занятия и лабораторные работы.	30 (24/6)
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающего (всего)	59
в том числе:	
работа с учебной литературой	30
работа с методическими и учебными пособиями	20
ответы на контрольные вопросы	9
Итоговая аттестация: в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы конструкции двигателей летательных аппаратов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Основы конструкции ГТД.	68 + 26*	
Введение	Содержание и задачи учебной дисциплины.	1	1
<i>Тема 1.1.</i>	<i>Темы занятий: Силы, действующие на элементы конструкции ГТД.</i>	4+6*	
	<p>Содержание учебного материала: Классификация сил по причинам их возникновения, направлению действия и воздействию на узлы подвески двигателя. Газовые силы статического и динамического действия. Осевые, окружные и радиальные газовые силы. Тяга ТРД, как равнодействующая осевых газовых сил. Массовые силы: силы тяжести, инерции, силы вибрации, гироскопический момент. Тепловые силы, причины их возникновения и способы уменьшения. Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником.</p>	4 6*	2
<i>Тема 1.2.</i>	<i>Темы занятий: Входные устройства.</i>	4+2*	
	<p>Назначение входного устройства и предъявляемые требования. Дозвуковые и сверхзвуковые воздухозаборники, их схемы и конструктивные элементы. Действующие нагрузки. Способы защиты входного устройства от обледенения и попадания посторонних предметов. Характерные дефекты входных устройств и их влияние на БП. Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами входных устройств.</p>	4 2*	2
<i>Тема 1.3.</i>	<i>Темы занятий: Компрессоры ГТД.</i>	16+4*	
	<p>Назначение компрессоров и требования, предъявляемые к ним. Типы компрессоров, их конструктивные элементы. Роторы компрессоров барабанного, дискового и барабанно-дискового типов, их краткая характеристика, преимущества и недостатки. Нагрузки, действующие на ротор компрессора и вызываемые ими напряжения. Рабочие лопатки: назначение, конструкция, геометрические параметры, способы крепления и осевой фиксации.</p>	12	2

1	2	3	4
	<p>Силы, действующие на лопатки и вызываемые ими напряжения. Колебания лопаток: виды и формы колебаний.</p> <p>Частота собственных колебаний и факторы, влияющие на ее величину. Вынужденные колебания. Резонансные колебания и меры по их предотвращению. Демпфирование колебаний лопаток.</p> <p>Статоры компрессоров: назначение, элементы и их конструктивное выполнение.</p> <p>Механизация компрессоров: назначение, устройство.</p> <p>Уплотнение проточной части компрессоров: назначение, способы выполнения.</p> <p>Характерные дефекты компрессоров и их влияние на БП.</p> <p>Практическое занятие №1. Ознакомление с реальной конструкцией компрессоров ГТД.</p> <p>Расчёт лопатки на растяжение от центробежных сил.</p> <p>Лабораторная работа №1. Экспериментальное определение частот и форм собственных колебаний лопаток резонансным методом.</p> <p>Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>4*</p>	
Тема 1.4.	Темы занятий: Камеры сгорания.	6+2*	
	<p>Назначение и требования, предъявляемые к камерам сгорания.</p> <p>Типы камер сгорания и конструктивное выполнение их элементов. Понятие о форсажных камерах сгорания.</p> <p>Силы, действующие на камеру сгорания и вызываемые ими напряжения, Характерные дефекты камер сгорания и их влияние на БП.</p> <p>Практическое занятие №2. Ознакомление с реальной конструкцией камер сгорания.</p> <p>Определение осевой газовой силы, действующей на КС. Расчёт на прочность корпуса КС.</p> <p>Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2*</p>	<p>2</p> <p>2</p>
Тема 1.5.	Темы занятий: Газовые турбины.	8+4*	
	<p>Назначение, требования, типы газовых турбин и их конструктивные схемы.</p> <p>Роторы турбин: назначение, элементы конструкции. Диски турбин. Узлы соединения дисков с валом и дисков между собой.</p>	6	2

1	2	3	4
	<p>Рабочие лопатки: назначение, особенности конструкции, условия работы, крепление, осевая фиксация и охлаждение. Статоры турбин: назначение, элементы конструкции. Корпусы турбин. Сопловые аппараты: назначение, конструкция, способы крепления сопловых аппаратов к корпусу. Материалы, применяемые для изготовления элементов турбин.</p> <p>Характерные дефекты турбин и их влияние на БП.</p> <p>Практическое занятие №3. Ознакомление с реальной конструкцией турбин ГТД. Проверочные расчёты на прочность дисков и валов турбин.</p> <p>Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.</p>	<p>2</p> <p>4*</p>	<p>2</p>
Тема 1.6.	Темы занятий: Выходные и реверсивные устройства.	8+2*	
	<p>Назначение, требования, типы выходных устройств. Назначение и конструкция элементов выходного устройства.</p> <p>Регулируемые сопла и способы их регулирования.</p> <p>Устройства для реверса, девиации тяги и глушения шума, их влияние на безопасность полетов и экологию.</p> <p>Нагрузки, действующие на выходное устройство и вызываемые ими напряжения.</p> <p>Характерные дефекты выходных устройств и их влияние на БП.</p> <p>Практическое занятие №4. Ознакомление с реальной конструкцией выходных устройств. Определение осевой газовой силы, действующей на выходное устройство.</p> <p>Самостоятельная работа учащихся: работа с ГОСТами.</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2*</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
Тема 1.7.	Темы занятий: Редукторы.	6+2*	
	<p>Назначение, предъявляемые требования и типы редукторов, их кинематические схемы.</p> <p>Назначение, устройство и работа измерителя крутящего момента.</p> <p>Практическое занятие №5. Ознакомление с реальной конструкцией редукторов. Определение передаточного отношения редуктора.</p>	<p>4</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2</p>

1	2	3	4
	Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.	2*	
Тема 1.8.	Темы занятий: Силовые системы и роторы	15+4*	
	Силовые системы и роторы. Определение силовой системы двигателя и её основные элементы. Требования, предъявляемые к силовой системе двигателя. Силовая система роторов и ее элементы. Особенности и область применения одновальных (двух-, трех- и четырех - опорных), двух - вальных и трех - вальных роторов. Валы, способы их соединения между собой. Опоры роторов, их конструктивные элементы. Подшипники роторов. Упруго-демпферные опоры, конструкция упругих элементов, способы демпфирования вибраций в опоре. Уравновешивание роторов. Статическая и динамическая балансировки. Понятие о критической частоте, «жестком» и «гибком» валах ротора. Нагрузки, действующие на ротор и способы разгрузки его от осевых газовых сил. Силовые схемы статоров, их схемы и сравнительная характеристика. Практическое занятие №6. Определение силовой схемы ротора и статора по схемам и разрезным двигателям.	8	2
	Лабораторная работа №2. Статическая и динамическая балансировка ротора. Экспериментальное выполнение статической балансировки ротора.	2	2
	Лабораторная работа №3. Экспериментальное определение критической частоты вращения двух - опорного ротора.	2	2
	Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.	4*	
	Контрольная работа.	1	
Раздел 2	Системы ГТД	34+17*	
Тема 2.1.	Темы занятий: Системы смазки.	10+5*	
	Назначение системы смазки и требования, предъявляемые к ней. Способы смазки и типы систем смазки, их краткая характеристика. Сорты масел, применяемые в ГТД.	8	2

1	2	3	4
	<p>Понятие циркуляционного расхода, объемной подачи и расхода масла в двигателе. Назначение, типы, конструкция и работа насосов, фильтров, фильтров-сигнализаторов и магнитных пробок. Назначение, конструкция и работа воздухоотделителей, теплообменников, баков. Суфлирование маслосистемы. Назначение, конструкция и работа суфлера. Высотность маслосистемы и способы её увеличения. Возможные дефекты системы смазки и её агрегатов, их влияние на БП.</p> <p>Практическое занятие №7. Ознакомление с конструкцией реальных агрегатов системы смазки.</p> <p>Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.</p>	<p>2</p> <p>5*</p>	<p>2</p> <p>2</p>
Тема 2.2.	Темы занятий: Системы топливопитания.	10+4*	
	<p>Назначение и требования, предъявляемые к топливным системам. Сорты применяемых топлив. Типы топливных систем. Назначение и принцип работы дренажной топливной системы. Топливные насосы: назначение, конструкция и работа плунжерного, центробежного и аксиально-поршневого насосов. Топливные форсунки: назначение, типы (струйные и центробежные, одноканальные и двухканальные). Топливные коллекторы: назначение. Высотность топливных систем. Характерные дефекты топливных систем и их влияние на БП.</p> <p>Практическое занятие №8. Ознакомление с конструкцией реальных агрегатов топливной системы.</p> <p>Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.</p>	<p>8</p> <p>2</p> <p>4*</p>	<p>2</p> <p>2</p>
Тема 2.3.	Темы занятий: Системы управления и регулирования двигателя	8+6*	
	<p>Назначение и основные элементы системы управления двигателем. Предъявляемые требования, исходя из условий обеспечения БП и экономичности. Общие сведения о законах регулирования ГТД. Схемы систем регулирования. Назначение, конструкция и работа регулятора частоты вращения, регулятора постоянства подачи топлива, автоматов запуска, АВСК, приемистости, гидрозамедлителя. Автоматические устройства регулирования компрессора, входного устройства,</p>	<p>6</p>	<p>2</p>

1	2	3	4
	реактивного сопла и ограничительные устройства ГТД. Характерные дефекты систем управления и регулирования двигателя и их влияние на БП и экономичность двигателя. Практическое занятие №9. Ознакомление с конструкцией реальных агрегатов САУ Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.	2 6*	
Тема 2.4.	Тема занятий: Пусковые системы	6+2*	
	Назначение и требования, предъявляемые к пусковым системам. Пусковая характеристика ГТД. Агрегаты, обеспечивающие запуск двигателя. Общие сведения о порядке запуска ГТД и мероприятиях по обеспечению мер безопасности. Типы пусковых устройств и их сравнительная характеристика. Муфты сцепления. Электромагнитный топливный кран. Пусковые катушки. Свечи. Воспламенители. Характерные дефекты пусковых систем и их влияние на БП. Практическое занятие №10. Ознакомление с конструкцией реальных агрегатов пусковой системы. Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.	4 2 2*	2 2
Раздел 3.	Основы конструкции поршневых двигателей	18+16*	
Тема 3.1.	Тема занятий: Цилиндро - поршневая группа	4+4*	
	Общая характеристика ПД, его основные узлы и системы. Нагрузки, действующие на детали ЦПГ и КШМ, вращающий момент, понятие о крутильных колебаниях. Назначение и конструкция деталей ЦПГ: цилиндра, поршня, поршневого пальца, поршневых колец. Характерные дефекты ЦПГ и их влияние на БП. Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.	4 4*	2
Тема 3.2.	Тема занятий: Механизмы двигателя	6+4*	
	Назначение, условия работы и конструкция КШМ: главного шатуна, прицепного шатуна, деталей бокового уплотнения, коленчатого вала. Назначение, конструкция и работа механизма газораспределения и редуктора. Характерные дефекты механизмов ПД и их влияние на БП. Практическое занятие №11. Ознакомление с конструкцией ЦПГ и механизмов ПД.	4 2	2

1	2	3	4
	Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.	4*	
Тема 3.3.	Тема занятий: Системы смазки и охлаждения	2+2*	
	Назначение систем смазки и охлаждения ПД. Сорты применяемых масел. Тип системы смазки, ее элементы и путь масла. Величина циркуляционного и абсолютного расходов масла в ПД. Назначение, конструктивное выполнение и работа системы охлаждения ПД. Характерные дефекты систем и их влияние на БП.	2	2
	Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.	2*	
Тема 3.4.	Тема занятий: Системы топливопитания и смесеобразования	2+4*	
	Назначение, требования и схемы систем топливопитания и смесеобразования. Сравнительная характеристика систем внешнего и внутреннего смесеобразования. Простейший, эмульсионный и действительный карбюратор: назначение, устройство, принцип работы. Характерные дефекты систем и их влияние на БП.	2	2
	Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.	2*	
Тема 3.5.	Тема занятий: Системы зажигания	4+2*	
	Назначение и требования, предъявляемые к системе зажигания. Элементы основной системы зажигания и её схема. Назначение, конструкция и работа магнето, свечи, переключателя. Элементы и работа системы пускового зажигания. Характерные дефекты системы и их влияние на БП.	2	2
	Практическое занятие №12. Ознакомление с конструкцией реальных агрегатов систем ПД.	2	
	Самостоятельная работа учащихся: работа с учебником, схемами.	2*	
Всего:		120 + 59*	

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 самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

«Основы конструкции двигателей ЛА»

Оборудование учебного кабинета:

- ученические столы и стулья;
- рабочее место преподавателя с мультимедийным оборудованием;

Учебно – наглядные пособия по дисциплине:

- разрез натуральных двигателей: АШ – 62ир, М – 701; Д – 30 1серии

Настенные стенды:

- продольные разрезы двигателей: ПС – 90 А, Д- 30, Д – 436, АШ – 62ир;
- стенд «циклы тепловых двигателей»;
- стенд «Типы авиационных двигателей»;
- схема «Индикаторная диаграмма ПД с нагнетателем»

Технические средства обучения:

- лаборатория ОКД ЛА
- интерактивная доска;
- презентации.

Программное обеспечение в соответствии с рабочей программой дисциплины

- Microsoft Office Professional Plus 2013 (License: 63756500)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Выполнение программы учебной дисциплины обеспечивается наличием основной и дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Данилейко Г.И., Капустин Л.Н., Фельдман Е.Л. Основы конструкции авиадвигателей: Учеб. для средних спец. учеб. заведений. 3-е изд. стереотип. - М: «Альянс», 2019 г. – 296 с.
2. Пручкин В.А. Учебное пособие по дисциплине Основы конструкции ГТД. Раздел I: Кирсанов, 2018 г.

Дополнительные источники:

1. Колос А.Ф. Теория авиационных двигателей. Переизданное. г. Кирсанов 2017г.
2. Павловский Н.И. Вспомогательные силовые установки самолетов. Стереотипное издание – М.: Альянс, 2019. – 240 с.

Интернет – ресурсы:

<http://www.edu.ru/>- Российское образование Федеральный портал.

<http://www.svavia.ru/news/index.html>- Российская авиация.

<http://www.airwar./>- Большая авиационная энциклопедия.

http://cnit.ssau.ru/virt_lab/index.htm-Виртуальная лаборатория

<http://www.brazd.ru/>-Иллюстрированный каталог

<http://www.avia.ru/docs/2/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающих знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий по вариантам заданий.

Обучение по учебной дисциплине завершается экзаменом, который проводит ведущий преподаватель. На экзамене могут присутствовать представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разработаны образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся.

Для экзамена и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно- измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

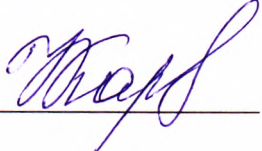
Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
1	2	3	4
Раздел 1	Основы конструкции ГТД		
Тема 1.1.-1.8. ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5	уметь: - рассчитывать силы, действующие на элементы конструкции двигателей летательных аппаратов; -определять передаточное число различных типов редукторов; - виды и формы колебаний лопаток, способы их демпфирования и предотвращения резонансных колебаний; - определять по схеме продольного разреза двигателя тип силовой системы его ротора и статора; -анализировать причины, последствия и способы предотвращения возникновения характерных дефектов;	Анализ последствий воздействия нагрузок. Определение величины и направлений сил и моментов. Определение типа основных конструктивных узлов. Определение типа силовой системы ротора и статора. Определять причины возникновения возможных неисправностей. - по внешнему виду,	Текущий контроль: - устный опрос; - фронтальный письменный опрос; - тестовый опрос; - практические занятия; - лабораторные работы. Самостоятельная работа Контрольная работа Экзамен по курсу ОКД ЛА

1	2	3	4
<p>Гема1.1.-1.8. ОК 1,ОК 2, ОК 3,ОК 4 ОК 5,ОК 6 ОК 7,ОК 8 ОК 9</p> <p>ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5</p>	<p>знать: основы конструкции газотурбинных двигателей летательных аппаратов; - назначение и классификацию узлов двигателя, предъявляемые требования; основные конструктивные элементы: входное устройство, компрессоры, - назначение, конструкцию и геометрические параметры рабочих лопаток; - способы крепления и осевой фиксации лопаток рабочего колеса; камеры сгорания, газовые турбины, выходные и реверсивные устройства и другие, их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы; -разновидности конструктивных схем роторов компрессоров, их преимущества и недостатки, область применения; силовые схемы и роторы; - назначение и способы регулирования сопла, реверса и девиации тяги - материалы, применяемые для изготовления элементов двигателей ЛА - о назначении и методике проведения балансировки ротора, о критической частоте вращения ротора;</p>	<p>продольному разрезу и схеме продольного разреза двигателя определять тип основных конструктивных узлов; - перечисление факторов, определяющих выбор материала; Определение узла, перечисление типов, требований; Определение, основные элементы и геометрические параметры РЛ; Перечисление основных элементов, их назначение и способы конструктивного исполнения; Перечисление видов и форм, способов демпфирования, предотвращения резонансных колебаний</p>	
Раздел 2	Системы ГТД		
<p>Гема2.1.-2.4. ОК 1,ОК 2, ОК 3,ОК 4 ОК 5,ОК 6 ОК 7,ОК 8 ОК 9</p>	<p>уметь: - анализировать причины появления, последствия и способы предотвращения характерных дефектов</p>	<p>Определение работоспособности системы. Определение, перечисление</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - фронтальный письменный опрос; - тестовый опрос;</p>

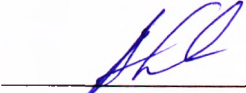
ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5			
1	2	3	4
<p>Тема 2.1.-2.4 ОК 1,ОК 2, ОК 3,ОК 4 ОК 5,ОК 6 ОК 7,ОК 8 ОК 9</p> <p>ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5</p>	<p>систем двигателя; - определять работоспособность систем двигателя по величине основных параметров; - находить на двигателе коммуникации и агрегаты систем.</p> <p>знать: - элементы систем и механизмов, их назначение, конструкцию и работу; - назначение, типы и требования, предъявляемые к системам двигателей ЛА; - основные системы: смазки, топливопитания, управления, пусковые и другие, их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы; - анализировать причины появления, последствия и способы предотвращения характерных дефектов систем двигателя; - определять работоспособность систем двигателя по величине основных параметров; - сорта масел и топлив, применяемых для двигателей ЛА;</p>	<p>основных элементов и описание принципа работы. Определение расположения и принадлежности агрегатов и коммуникаций. Анализ причин и способы предотвращения характерных дефектов. Перечисление конструктивных схем, их преимущества и недостатки, применение. Перечисление факторов, определяющих выбор материал Перечисление преимуществ и недостатков, области Перечисление возможных дефектов и причин их появления Перечисление сортов масел и топлив применения.</p>	<p>- практические занятия; - лабораторные работы. Самостоятельная работа Экзамен по курсу ОКД ЛА</p>
Раздел 3	Основы конструкции поршневых двигателей		

<p>Тема 3.1.- 3.5. ОК 1,ОК 2, ОК 3,ОК 4 ОК 5,ОК 6 ОК 7,ОК 8 ОК 9</p> <p>ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5</p>	<p>уметь: - анализировать последствия воздействия нагрузок при различных режимах и условиях работы ПД с точки зрения БП; - анализировать причины возникновения и способы предотвращения</p>	<p>Определение типа основных конструктивных узлов ПД; Определение расположения и принадлежности агрегатов и коммуникаций па ПД;</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - фронтальный письменный опрос; - тестовый опрос; - практические занятия; - лабораторные работы. Самостоятельная работа. Экзамен по курсу ОКД ЛА.</p>
1	2	3	4
<p>Тема 3.1.- 3.5 ОК 1,ОК 2, ОК 3,ОК 4 ОК 5,ОК 6 ОК 7,ОК 8 ОК 9</p> <p>ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5</p>	<p>характерных дефектов ЦПГ и механизмов ПД; - определять работоспособность систем ПД по величине основных параметров - находить на двигателе коммуникации и агрегаты систем. знать: -основы конструкции поршневых двигателей; - назначение и конструктивные элементы ЦПГ и механизмов ПД; - основные системы: - смазки, топливопитания и смесеобразования, -зажигания, - пусковые, их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы.</p>	<p>Перечисление сил и моментов, их направление и величина ПД; Анализ причин, последствий и способы предотвращения возникновения характерных дефектов; Определение работоспособности систем ПД; Перечисление способов и область их применения; Перечисление факторов, определяющих выбор материала; Перечисление сортов масел и топлив; Перечисление основных элементов, их назначение, конструкция и работа</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - фронтальный письменный опрос; - тестовый опрос; - практические занятия; - лабораторные работы. Самостоятельная работа Контрольная работа Экзамен по курсу ОКД ЛА</p>


Заместитель директора Кирсановского
АТК- филиала МГТУ ГА по УМР


/ Н.Н. Карнаущенко/

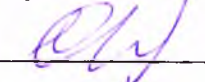
Заведующий отделением специальности 25.02.01
Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА


/ А.В. Малинин /

Преподаватель Кирсановского АТК-
филиала МГТУ ГА


/ М.Ю. Смоленцев /

Программа обсуждена и одобрена методическим
совещанием цикловой комиссии Т, К и ТОД ЛА
Протокол № «10» от «14» «июль» 2024г.
Председатель цикловой комиссии Т, К и ТОД ЛА
Кирсановского АТК – филиала МГТУ ГА


/ О.А. Светлаков/