

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Колычев Сергей Алексеевич
Должность: ИО Директора колледжа
Дата подписания: 01.10.2025 09:20:27
Уникальный программный ключ:
993281c814e7874a6b1a11e10711ca014810

Приложение к программе
Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Кирсановского АТК–
филиала МГТУ ГА



С.А. Колычев

« 29 » 06 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 ОСНОВЫ ТЕОРИИ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

2025 год

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 сентября 2024г. № 648, (зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 23 октября 2024 г., регистрационный № 79870)

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

Разработчик: преподаватель О. А. Светлаков

Редактор: заведующий отделением А. В. Малинин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.14 Основы теории авиационных двигателей»

1.1. Область применения программы

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

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.14 Основы теории авиационных двигателей» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

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

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

- применять основы технической термодинамики: первое и второе начала термодинамики, термодинамические процессы, циклы.

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

- основные уравнения газовой динамики, истечение газа;
- теорию газотурбинных двигателей летательных аппаратов: схемы устройства и принципы работы;
- процессы, протекающие в элементах турбореактивных двигателей;
- турбореактивные двигатели двухконтурные;
- турбовинтовые двигатели;
- теорию поршневых двигателей летательных аппаратов: схемы устройства и принцип работы.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

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.

Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей:

ПК 1.1. Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов и двигателей в целях обеспечения безопасности полетов на этапе технической эксплуатации.

ПК 1.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию летательных аппаратов и двигателей.

ПК 1.3. Регулировать параметры и режимы работы авиационной техники, влияющие на безопасность полетов.

ПК 1.4. Диагностировать техническое состояние авиационной техники в целом, отдельных ее систем и агрегатов различными методами.

ПК 1.5. Прогнозировать изменения технического состояния и давать рекомендации по дальнейшей эксплуатации авиационной техники, отдельных ее систем и агрегатов.

ПК 1.6. Соблюдать правила техники безопасности и охраны труда при проведении работ по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

Организация и сопровождение работ по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей:

ПК 2.1. Планировать работы по поддержанию летной годности летательных аппаратов различного типа, их двигателей и функциональных систем в целях обеспечения безопасности полетов на этапе технической эксплуатации.

ПК 2.2. Осуществлять контроль качества выполняемых работ по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

ПК 2.3. Осуществлять работы по подготовке (обеспечению) авиационно-техническим имуществом, используемым для проведения технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей, в том числе осуществлять контроль своевременности проведения метрологических проверок контрольно-измерительных приборов, проверок оборудования и средств диагностики.

ПК 2.4. Вести техническую документацию по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

ПК 2.5. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда при проведении работ по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 100 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 94 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
в т. ч. в форме практической подготовки	30
Теоретическое обучение	64
Практические и лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация (экзамен)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы теории авиационных двигателей»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Компетенции
1	2	3	4
Введение	Содержание и задачи курса. Понятие о двигателях и тепловых двигателях. Назначение и состав силовой установки. Понятие о движителе. Типы двигателей, применяемые в авиации.	2	
Раздел 1. Основы технической термодинамики и газовой динамики		28	
Тема 1.1 Первый закон термодинамики и термодинамические процессы	Предмет «Техническая термодинамика». Параметры состояния газа: температура, давление, массовая плотность (удельный объем). Уравнение состояния идеального газа. Газовая постоянная и ее физический смысл. Теплоёмкость газа. Внутренняя энергия газа. Первый закон термодинамики. Понятие о термодинамическом процессе. Изохорный, изобарный, изотермический, адиабатический и политропический процессы (определение, зависимость между параметрами, графическое изображение и работа).	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.4
	Лабораторная работа № 1 Определение изменения параметров состояния газа в изотермическом процессе. Лабораторная работа № 2 Определение изменения параметров состояния газа в изобарном процессе.	4	
Тема 1.2 Второй закон термодинамики и термодинамические циклы.	Второй закон термодинамики. Понятие о круговом термодинамическом процессе (цикле). Полезная работа цикла. КПД цикла и его анализ. Идеальные циклы ГТД и ПД (графическое изображение, КПД цикла и его анализ).	2	
	Практическое занятие № 1 Расчет идеальных циклов ГТД и ПД.	2	
Тема 1.3 Основные уравнения газовой динамики.	Предмет «Газовая динамика». Сжимаемость газа. Уравнение неразрывности. Понятие об энтальпии газа. Уравнение сохранения энергии для энергоизолированного потока и в общем виде. Параметры заторможенного потока. Уравнение Бернулли. Уравнение Эйлера. Определение тяги ТРД с помощью уравнения Эйлера.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.4
	Лабораторная работа № 3 Определение параметров заторможенного потока.	2	

	Практическое занятие № 2 Применение уравнения сохранения энергии к компрессору, камере сгорания и турбине ГТД.	2	
Тема 1.4 Скорость истечения газа.	Вывод и анализ формулы скорости истечения газа. Максимальная скорость истечения газа. Критическая скорость потока и критические параметры. Критическая степень понижения давления. Условия получения дозвуковой, звуковой и сверхзвуковой скорости. Понятие о реактивных соплах.	4	
	Лабораторная работа № 4 Истечение газа из реактивного сопла	2	
Раздел 2. Теория авиационных газотурбинных двигателей		50	
Тема 2.1 Схема устройства и принцип работы газотурбинных двигателей.	Классификация, устройство и принцип работы реактивных двигателей. Требования, предъявляемые авиационным двигателям. Изменение параметров газа вдоль газоздушного тракта ТРД. Удельные параметры ТРД (удельная тяга; удельный расход топлива; удельная масса; удельная лобовая тяга).	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.4
	Практическое занятие № 3. Определение типов двигателей по их схемам	2	
Тема 2.2 Процессы, протекающие в элементах турбореактивных двигателей.	Входное устройство: назначение, требования, типы. Основные элементы входного устройства. Работа дозвуковых входных устройств на земле, при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях. Особенности устройства и работа сверхзвуковых входных устройств. Скоростная степень повышения давления: определение, формула Компрессоры: назначение, требования, типы. Общие сведения об осевых компрессорах. Устройство и принцип работы дозвуковой ступени компрессора. Назначение и работа ВНА. Особенности устройства и работы сверхзвуковой ступени. Степень повышения давления воздуха в компрессоре. Влияние режима работы и внешних условий на работу компрессора. Основные элементы и принцип работы центробежного компрессора. Адиабатная и действительная работа компрессора, потери в компрессоре, КПД и мощность потребляемая компрессором. Понятие о характеристиках компрессора: определение, изображение, значение. Помпаж компрессора: причины возникновения, физическая сущность, внешние признаки, последствия, влияющие на безопасность полетов. Конструктивные и эксплуатационные меры предупреждения помпажа. Камеры сгорания: назначение, требования, типы, параметры.	22	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.4

	Понятие о горении углеводородных топлив. Теоретически необходимое количество воздуха для сгорания 1 кг топлива. Коэффициент избытка воздуха. Организация процесса горения в камере сгорания. Влияние режима работы двигателя и внешних условий на процесс горения. Газовая турбина: назначение, требования, типы. Общие сведения об осевых турбинах. Устройство и принцип работы активной и реактивной ступени турбины. Работа, создаваемая турбиной, потери, КПД, мощность турбины. Многоступенчатые турбины: необходимость применения. Выходные устройства: назначение, требования, типы. Основные элементы выходного устройства. Изменение параметров газа в выходном устройстве с нерегулируемым соплом. Понятие о реверсивном устройстве, шумоглушителе и форсажной камере сгорания.		
	Практическое занятие № 4 Устройство и работа входных устройств, компрессоров ГТД. Практическое занятие № 5 Устройство и работа камер сгорания, турбин и выходных устройств ГТД. Практическое занятие № 6 Определение конструктивных элементов узлов ГТД по их схемам.	6	
Тема 2.3 Характеристики газотурбинных двигателей.	Режим совместной работы турбины и компрессора: равновесие, разгон, торможение. Приемистость двигателя, ее значение для безопасности полетов. Понятие о характеристиках ТРД. Дроссельная, скоростная, высотная характеристики ТРД (определение, изображение, анализ).	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.4
	Лабораторная работа № 5 Дроссельная характеристика ТРД	2	
Тема 2.4 Турбореактивные двухконтурные двигатели.	Определение ТРДД. Отличительные особенности устройства и схемы ТРДД. Параметры ТРДД (тяга, удельная тяга, удельный расход топлива, коэффициент энергообмена между контурами, степень двухконтурности). Особенность характеристик ТРДД в сравнении с ТРД.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.4
Тема 2.5 Турбовинтовые двигатели.	Определение ТВД. Устройство и схемы ТВД. Параметры ТВД (эквивалентная мощность, удельный эквивалентный расход топлива). Понятие о турбовинтовентиляторном двигателе. Дроссельная, скоростная и высотная характеристики ТВД.	4	

	Практическое занятие № 7 Определение конструктивных типов ТВД и ТРДД по их схемам. Практическое занятие № 8 Изучение узлов и деталей турбореактивных двухконтурных и турбовинтовых двигателей.	4	
Раздел 3. Теория авиационных поршневых двигателей		14	
Тема 3.1 Схема устройства и принцип работы поршневых двигателей.	Определение ПД. Классификация ПД. Схемы устройства и назначение основных элементов ПД. Принцип работы 4-тактного ПД: процессы и такты, составляющие цикл.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.4
Тема 3.2 Рабочий процесс поршневых двигателей.	Процессы впуска, сжатия, сгорания, расширения (рабочий ход) и выпуска. Понятие о детонации.	4	
	Практическое занятие № 9 Изучение узлов и деталей ПД	2	
Тема 3.3 Мощность и экономичность поршневых двигателей.	Индикаторная диаграмма. Среднее индикаторное давление, индикаторная работа и мощность. Эффективная мощность и механический КПД двигателя. Среднее эффективное давление и эффективный КПД. Удельный эффективный расход топлива.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.4
	Лабораторная работа № 6 Определение эффективной мощности и удельного эффективного расхода топлива на балансирном станке	2	
Самостоятельная работа обучающихся		6	
Промежуточная аттестация (экзамен)			
ВСЕГО		94	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основ теории авиационных двигателей» и лаборатории «Основ теории авиационных двигателей».

Оборудование учебного кабинета:

- макет-разрез газотурбинного двигателя;
- макет-разрез поршневого двигателя;
- стенды продольных разрезов газотурбинных и поршневых двигателей.

Оборудование лаборатории:

рабочие места лаборатории – стенды:

- определение зависимостей между параметрами газа в изобарном процессе;
- определение зависимостей между параметрами газа в изотермном процессе;
- определение параметров заторможенного потока по сечениям сопла;
- течение газа по соплу;
- снятие дроссельной характеристики ТРД;
- замер мощности и расхода топлива в ПД.

Учебно–наглядные пособия:

- комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине:

Плакаты

- комплект схем термодинамических процессов, узлов и деталей газотурбинных и поршневых двигателей, процессов работы узлов двигателей

Технические средства обучения:

- компьютерный класс;
- интерактивная доска;
- презентации.

Программное обеспечение в соответствии с рабочей программой дисциплины

- Microsoft Office Professional Plus 2013 (License: 63756500)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Котовский В.Н., Комов А.А. Теория авиационных двигателей. Часть 1. – М.: МГТУ ГА, 2013.
2. Котовский В.Н., Комов А.А. Теория авиационных двигателей. Часть 2. – М.: МГТУ ГА, 2013.
3. Колос А.Ф. Теория авиационных двигателей. Рекомендации для курсантов. К: КАТК – филиал МГТУ ГА, 2015.
4. Коняев Е.А., Немчиков М.Л. Авиационные горюче-смазочные материалы. – М.: МГТУ ГА, 2013

Дополнительные источники:

1. Ловинский С.И. Теория авиадвигателей, М., Машиностроение, 1982 г: 320с.
2. Мадорский Я.Ю., Герасименко В.Ф. и др. Теория авиационных двигателей. Часть I, Основы термодинамики и газовой динамики. М.: Военное издательство, 1969 год.

3. Вагин А.Н., Неспела А.Н. и др. Теория авиационных двигателей. Часть II, Теория реактивных двигателей. М.: Военное издательство, 1968 год
4. Рыбальчик В.С. и др. Теория авиационных двигателей, М., Воениздат, 1955 год.

Интернет-ресурсы:

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

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

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

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

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

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

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.

Оценка **«отлично»** выставляется при следующих условиях:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на поставленные преподавателем вопросы;

- показано глубокое и творческое овладение материалом, изложенным в основной и дополнительной литературе в процессе занятия;

- высказываемые положения, решения и действия обоснованы с использованием пособий, макетов и приборов, находящихся в учебной аудитории;

- ответы отличаются четкостью и краткостью; мысли и решения излагаются в необходимой логической последовательности;

- студент проявил активность в процессе занятия.

Оценка **«хорошо»** выставляется при следующих условиях:

- даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на поставленные преподавателем вопросы;

- показаны глубокие знания основной и недостаточное знакомство с дополнительной литературой;

- показано умение обосновывать высказываемые положения с использованием изучаемых пособий, макетов и приборов, находящихся в учебной аудитории;

- ответы в основном были краткими, но в них не всегда выдерживалась логическая последовательность.

- студент в целом проявил активность в процессе занятия.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при следующих условиях:

- даны в основном правильные ответы на поставленные преподавателем вопросы, но без должностной глубины и обоснования;

- показаны недостаточные знания основной литературы;

- при ответах недостаточно использовались пособия, макеты и приборы;

- ответы были многословными, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности.

- студент проявил низкую активность в процессе занятия.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».

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.

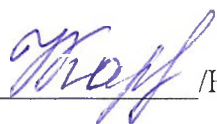
Для экзамена и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

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 Тема 1.1-1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2. ПК 2.4	Умения: - определять по графикам типы термодинамических процессов и циклов; - графическим способом определять работу в термодинамических процессах, идеальных и действительных циклах; - анализировать характер изменения скорости, температуры и давления энергоизолированного потока газа при движении его в диффузоре и конфузоре; Знания: - физические свойства и параметры состояния газа; - законы термодинамики и газовой динамики; - зависимость параметрами состояния идеального газа и работы в термодинамических процессах; - зависимости термического КПД и работы в термодинамических циклах;	- Определение типа термодинамического процесса и цикла; - Определение характера изменения скорости, давления и температуры газа; - Анализ формулы тяги ГТД; - Определение уровня скорости на срезе сопла. Формулирование и анализ зависимостей	Фронтальная и индивидуальная беседа. Самостоятельная работа. Устный опрос Практическое занятие №1,2. Лабораторная работа № 1,2,3,4
Раздел 2 Тема 2.1-2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2. ПК 2.4	Умения: - определять по схемам и разрезным макетам тип ГТД, его основные узлы и детали, типы узлов; - анализировать характер изменения основных параметров ГТД при изменении частоты вращения, скорости и высоты полета; Знания: - типы двигателей ЛА; - удельные параметры ТРД;	- Определение типа ГТД, его узлов и деталей; - Анализ дроссельной, скоростной и высотной характеристик - Классификация двигателей; - Формулирование	Фронтальная и индивидуальная беседа. Самостоятельная работа. Устный опрос Практическое занятие №3,4,5,6,7,8 Лабораторная работа № 5

	- назначение, требования, типы узлов и деталей ГТД; - принцип работы узлов ГТД; - определение, причины возникновения и меры борьбы с помпажем; - преимущества, недостатки и область применения ГТД.	зависимостей и их численное значение; - Определение узла (детали), перечисление требований, типов ГТД; - Анализ процессов, протекающих в элементах ГТД	
Раздел 3 Тема 3.1-3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.6, ПК 2.2. ПК 2.4	Умения: - определять по схемам и разрезным макетам тип ПД, его основные узлы и детали, типы узлов Знания: - назначение, типы узлов и деталей ПД; - принцип работы узлов ПД, основные понятия рабочего цикла, процессы и такты; - диаграмма газораспределения, индикаторная диаграмма, работа, мощность и экономичность.	- Определение типа ПД, его узлов и деталей. - Определение узла, его состав и типы; - Анализ процессов, протекающих в элементах ГТД; - Анализ диаграмм, формулирование и анализ мощности и экономичности.	Фронтальная и индивидуальная беседа. Самостоятельная работа. Устный опрос Практическое занятие №9 Лабораторная работа № 6

Заместитель директора Кирсановского АТК-
филиала МГТУ ГА по учебно-методической работе

 /Н. Н. Карнаущенко/

Зав. отделением

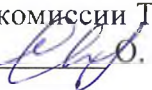
 / А. В. Малинин /

Преподаватель Кирсановского АТК-
филиала МГТУ ГА

 / О. А. Светлаков /

Программа обсуждена и одобрена методическим
совещанием цикловой комиссии Т, К и ТОДЛА

Протокол № 12 от « 10 » июня 2025 г.

Председатель цикловой комиссии Т, К и ТОДЛА
Кирсановского АТК – филиала МГТУ ГА  О. А. Светлаков