

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия
«Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
С.Н. Нагиева
14.04.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности

25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники
на базе среднего общего образования
(технологический профиль профессионального образования)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5.	ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Основы теории авиационных двигателей

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО в соответствии с ФГОС СПО 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники, утверждённого Приказом Минпросвещения России от 07.10.2024 N 693 (Зарег. в Минюсте России 05.11.2024 N 80028) укрупнённой группы специальностей 25.00.00 АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина **ОП.12 Основы теории авиационных двигателей** относится к общепрофессиональному учебному циклу (ОП.00) ППССЗ специальности 25.02.06.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;
- - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
- - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;
- - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;
- - оценивать практическую значимость результатов поиска;
- - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- - проявлять толерантность в рабочем коллективе
- соблюдать нормы экологической безопасности;
- - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;
- - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;
- - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;
- - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
- - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
- - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
- - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
- - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- - методы работы в профессиональной и смежных сферах;

- - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- - приемы структурирования информации;
- - формат оформления результатов поиска информации;
- - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;
- - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
- - правила оформления документов;
- - правила построения устных сообщений;
- - особенности социального и культурного контекста
- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
- - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
- - пути обеспечения ресурсосбережения;
- - принципы бережливого производства;
- - основные направления изменения климатических условий региона;
- - правила поведения в чрезвычайных ситуациях
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
- - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
- - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
- - особенности произношения;
- - правила чтения текстов профессиональной направленности

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций:

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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Основы теории авиационных двигателей

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы, в том числе:	72
самостоятельная работа обучающихся	
консультации	
теоретическое обучение	44
практические занятия	16
лабораторные занятия	
курсовая работа (проект)	
контрольная работа	
Промежуточная аттестация (экзамен)	8
Объем практической подготовки	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Основы теории авиационных двигателей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Техническая термодинамика и теплопередача		6	
Тема 1.1 Физические основы термодинамики	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Основные понятия, исходные положения технической термодинамики. Реальный и идеальный газ. Параметры состояния. Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость. Виды теплоемкости. Основные энергетические характеристики термодинамических систем. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Термодинамические процессы в газах. Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия и её свойства.		
	Практическое занятие:		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Основные уравнения термодинамики газового потока	Содержание учебного материала	2	
	Основные уравнения движения газа. Уравнение неразрывности. Уравнение сохранения энергии. Обобщенное уравнение Бернулли. Параметры адиабатно-заторможенного потока. Уравнение сохранения энергии в параметрах заторможенного потока.		
	Практическое занятие:		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Идеальные циклы авиационных двигателей	Содержание учебного материала	2	
	Типы тепловых двигателей. Циклы тепловых двигателей. Циклы реактивных двигателей. Способы тепловой защиты элементов конструкции авиационной техники.		
	Практическое занятие:		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Теория газотурбинных двигателей авиационной техники: процессы, протекающие в элементах двигателя		34	
Тема 2.1 Общие сведения о ГТД	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Классификация типов авиационных двигателей. Схема устройства ГТД. Процессы, протекающие в элементах ГТД. Принцип работы, основные параметры двигателей. Компоновка силовых установок летательных аппаратов.		
	Практическое занятие:		
Тема 2.2 Компрессоры ГТД	Содержание учебного материала	4	
	Назначение компрессора и основные требования к нему. Схема устройства и основные параметры осевого компрессора (ОК). Принцип работы ступени ОК. Особенности трансзвуковых и сверхзвуковых ступеней. Многоступенчатый ОК, форма проточной части. Характеристики ОК. Неустойчивые и срывные режимы работы, задачи и способы регулирования ОК.		

	Практическое занятие: Компрессор ГТД.	4	
Тема 2.3 Камеры сгорания ГТД	Содержание учебного материала		
	Назначение камер сгорания и основные требования к ним. Типы и основные параметры камер сгорания. Рабочий процесс основных камер сгорания. Рабочий процесс форсажных камер сгорания.	4	
	Практическое занятие: Камеры сгорания ГТД.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4 Газовые турбины ГТД	Содержание учебного материала		
	Назначение газовых турбин (ГТ) и основные требования к ним. Схема и принцип работы ступени ГТ. Работа газа на окружности колеса ступени и на валу ступени. Основные параметры ступени турбины.	4	
	Практическое занятие: Газовые турбины ГТД.	4	
Тема 2.5 Входные и выходные устройства силовых установок с ГТД	Содержание учебного материала		
	Назначение входных и выходных устройств, их типы, основные параметры и требования, предъявляемые к ним. Организация рабочего процесса в сверхзвуковом входном и выходном устройстве (СВУ). Нерасчетные и неустойчивые режимы работы СВУ. Задачи и способы регулирования сверхзвуковых входных устройств. Способы снижения заметности ГТД.	2	
	Практическое занятие: Входные и выходные устройства силовых установок ГТД	2	
Раздел 3. Теория газотурбинных двигателей летательных аппаратов: рабочий процесс и характеристики. Теория поршневых двигателей летательных аппаратов		20	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09
Тема 3.1 Рабочий процесс и характеристики ТРД, ТРДД(ТРДФ, ТРДДФ)	Содержание учебного материала		
	Тяга реактивного двигателя и эффективная тяга силовой установки с ВРД прямой реакции. Внешнее сопротивление силовой установки с ВРД. Программы управления. Эксплуатационные характеристики, ограничения. Схемы и организация рабочего процесса ТРДД. Основные параметры ТРДД(Ф). Сравнительный анализ ТРДД и ТРД.	4	
	Практическое занятие:		
Тема 3.2 Рабочий процесс и характеристики турбовинтовых и турбовальных ГТД	Содержание учебного материала		
	Схемы и основные параметры турбовинтовых (ТВД) и турбовальных (ТВад) ГТД. Особенности организации рабочего процесса ТВД и ТВад. Особенности программ управления ТВД и ТВад. Эксплуатационные характеристики, ограничения ТВД и ТВад.	4	
	Практическое занятие:		
Тема 3.3 Теория поршневых двигателей летательных аппаратов	Содержание учебного материала		
	Принцип работы, схема устройства поршневых авиационных двигателей. Рабочий процесс, КПД, мощность, экономичность поршневого двигателя. Характеристики поршневых авиационных двигателей, влияние высоты и скорости полета.	4	
	Практическое занятие:		

Тема 3.4 Рабочий процесс и характеристики прямоточных ВРД	Содержание учебного материала		
	Принцип работы, схема устройства прямоточных двигателей. Рабочий процесс, область применения двигателя.	4	
	Практическое занятие:		
Тема 3.5 Рабочий процесс и характеристики ракетных двигателей	Содержание учебного материала		
	Принцип работы, схема устройства ракетных двигателей. Рабочий процесс, область применения двигателя.	4	
	Практическое занятие:		
Промежуточная аттестация	экзамен	8	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины **ОП.12 Основы теории авиационных двигателей** должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Конструкции и проектирования авиационной техники»

- Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- Рабочее место преподавателя
- Шкафы для хранения комплексного методического обеспечения
- Ноутбук / компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)
- Доска меловая/магнитно-маркерная/интерактивная
- Мультимедийная система визуализации с программным обеспечением
- Наглядные средства обучения: плакаты и демонстрационные материалы по темам дисциплин
- Цифровые образовательные ресурсы: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации
- Агрегаты, узлы, детали планера и шасси авиационной техники (макеты), силовой установки (макеты)
- Система управления (макет) и ее элементы
- Оборудование (макеты, виртуальные аналоги) бортовых систем

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Соловов А.В. Конструкция самолетов. Фундаментальные основы и классика типовых решений: учебник для СПО.- М.:ЮРАЙТ, 2026

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кулагин, В. В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок : учебник : в 2 книгах / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. — 6-е изд., испр. — Москва : Машиностроение, 2023 — Книга 1 : Основы теории ГТД. Рабочий процесс и термогазодинамический анализ — 2023. — 336 с. — ISBN 978-5-907523-16-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/307313>.

2. Кулагин, В. В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок : учебник : в 2 книгах / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. — 6-е изд., испр. — Москва : Машиностроение, 2023 — Книга 2 : Основы теории ГТД. Совместная работа узлов выполненного двигателя и его характеристики — 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-907523-17-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/307316>.

3. Соловов, А. В. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Соловов, А. А. Меньшикова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15898-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510225>.

4. Обуховский, А. Д. Теория авиационных двигателей : учебное пособие / А. Д. Обуховский, Ю. В. Телкова. - 2-е изд. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 138 с. - ISBN 978-5-7782-4232-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866300>

5. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 454 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12196-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457110>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 Основы теории авиационных двигателей

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
основные уравнения газовой динамики, истечение газа;	90-100% правильных ответов – «5»; 65- 89% правильных ответов – «4»; 50-64% правильных ответов – «3»; менее 50% - «2»	устный опрос, тестирование,
теорию газотурбинных двигателей летательных аппаратов: схему устройства и принцип работы;	90-100% правильных ответов – «5»; 65- 89% правильных ответов – «4»; 50-64% правильных ответов – «3»; менее 50% - «2»	устный опрос, тестирование,
процессы, протекающие в элементах турбореактивных двигателей;	90-100% правильных ответов – «5»; 65- 89% правильных ответов – «4»; 50-64% правильных ответов – «3»; менее 50% - «2»	устный опрос, тестирование,
турбореактивные двигатели двухконтурные;	90-100% правильных ответов – «5»; 65- 89% правильных ответов – «4»; 50-64% правильных ответов – «3»; менее 50% - «2»	устный опрос, тестирование,
турбовинтовые двигатели;		
теорию поршневых двигателей летательных аппаратов: схему устройства и принцип работы	90-100% правильных ответов – «5»; 65- 89% правильных ответов – «4»; 50-64% правильных ответов – «3»; менее 50% - «2»	устный опрос, тестирование,
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
определять основные типы ГТД, их основные части;	90-100% правильных ответов – «5»; 65- 89% правильных ответов – «4»; 50-64% правильных ответов – «3»; менее 50% - «2»	устный опрос, тестирование,
применять основы технической термодинамики: первое и второе начала термодинамики, термодинамические процессы и циклы	90-100% правильных ответов – «5»; 65- 89% правильных ответов – «4»; 50-64% правильных ответов – «3»; менее 50% - «2»	устный опрос, тестирование,

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Учебная дисциплина ОП.12 Основы теории авиационных двигателей может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ