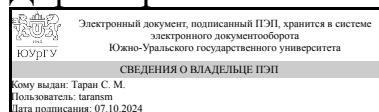


УТВЕРЖДАЮ:

Директор



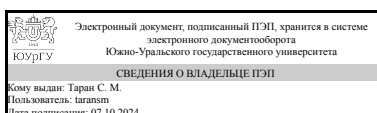
С. М. Таран

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.ПО.10 Системы поршневых двигателей с элементами искусственного интеллекта**  
**для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение**  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Перспективные двигатели  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

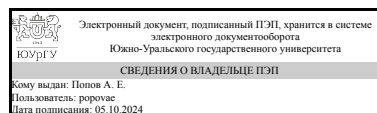
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



А. Е. Попов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение и умножение знаний, умений и навыков о системах поршневых двигателей, их назначении, принципах функционирования, методиках выбора и расчета основных параметров систем, адаптивных системах управления с элементами искусственного интеллекта. Задачи дисциплины: - изучение основных систем современных поршневых двигателей; - изучение принципов функционирования основных систем поршневых двигателей; - ознакомление с методами аналитического описания отдельных процессов систем двигателей; - изучение методик выбора параметров систем и средств воздействия на характер протекания процессов в системах, обеспечивающих повышение показателей и технико-экономических характеристик поршневых двигателей; - изучение адаптивных систем с элементами искусственного интеллекта, применяемых в системах зажигания и охлаждения

## Краткое содержание дисциплины

Топливные системы двигателей с внутренним смесеобразованием; Системы питания двигателей с внешним смесеобразованием; Топливные системы и системы воспламенения горючей смеси газовых двигателей; Смазочные системы; Системы охлаждения; Охладители; Системы пуска и реверсирования; Системы впуска и выпуска; Системы нейтрализации токсичных веществ; Системы диагностирования двигателей. Системы управления с элементами искусственного интеллекта (управление адаптивной системой охлаждения, управление адаптивной системой зажигания)

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность к конструкторской деятельности	Знает: Устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания; достижения науки и техники при использовании методов автоматизированного проектирования двигателей Умеет: Использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов Имеет практический опыт: Выполнения чертежей различных деталей и узлов поршневых двигателей; навыками применения единой системы конструкторской документации

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Введение в направление подготовки	Техническая эксплуатация двигателей, Инженерная деятельность,

	Газовая динамика, Технология конструкционных материалов, Автоматизированное проектирование, Конструирование двигателей, Динамика двигателей
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Введение в направление подготовки	Знает: Область и объекты профессиональной деятельности выпускника по профилю "Двигатели внутреннего сгорания", перечень решаемых профессиональных задач Умеет: Имеет практический опыт:

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 57,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	50,5	50,5	
Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	10	10	
Подготовка к тесту 3	1	1	
Подготовка к тесту 2	1	1	
Подготовка к тесту 4	1	1	
Подготовка к тесту 1	1	1	
Выполнение и защита курсовой работы	18	18	
Подготовка к экзамену	18,5	18,5	
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-		экзамен, КР

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Системы поршневых двигателей. Назначение. Требования.	2	0	2	0

2	Системы впуска и выпуска	2	0	2	0
3	Смазочные системы	4	0	2	2
4	Расчет смазочных систем.	2	0	2	0
5	Система охлаждения	4	0	2	2
6	Система управления адаптивной (с элементами искусственного интеллекта) системой охлаждения поршневого двигателя	2	0	2	0
7	Расчет систем охлаждения	2	0	2	0
8	Системы питания карбюраторных двигателей с искровым зажиганием	4	0	2	2
9	Системы питания с впрыском легкого топлива двигателей с искровым зажиганием	4	0	2	2
10	Система зажигания. Адаптивная система зажигания с элементами искусственного интеллекта	2	0	2	0
11	Топливные системы и системы воспламенения горючей смеси газовых двигателей	2	0	2	0
12	Топливные системы дизелей. Топливные системы классического типа	4	0	2	2
13	Расчет топливных систем	2	0	2	0
14	Топливные системы аккумуляторного типа	4	0	2	2
15	Системы пуска и реверсирования	4	0	2	2
16	Системы рециркуляции отработавших газов.	4	0	2	2

## 5.1. Лекции

Не предусмотрены

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Системы поршневых двигателей. Назначение. Требования.	2
2	2	Системы газообмена. Общие требования. Воздушные фильтры. Впускные и выпускные трубопроводы. Схемы соединения цилиндров. Конструкции выпускных коллекторов для различных систем наддува. Глушители шума, их типы и расчет. Системы нейтрализации и очистки отработавших газов. Требования стандартов к величинам вредных выбросов с отработавшими газами. Особенности очистки газов для дизелей и двигателей с искровым зажиганием. Каталитические нейтрализаторы, их свойства и ограничения использования. Конструкции каталитических нейтрализаторов, Сажевые фильтры. Направления совершенствования систем очистки отработавших газов.	2
3	3	Смазочная система. Краткие сведения о маслах. Условия смазки деталей двигателя. Классификация систем смазки и способы подачи масла; система смазки с сухим картером; система смазки с мокрым картером. Агрегаты входящие в систему смазки; масляные насосы: шестеренчатые, роторные, винтовые, их привод, редукционные клапаны. Способы очистки масла; механические фильтры; гидродинамические фильтры; магнитные фильтры. Маслозаборники; маслоприемники; маслопроводы и масляные баки. Контрольные и другие устройства.	2
4	4	Расчет смазочных систем. Расчет масляного насоса.	2
5	5	Системы охлаждения и требования, предъявляемые к ним. Системы	2

		охлаждения жидкостного типа замкнутые и проточные; испарительные и воздушные системы. Жидкостное охлаждение принудительное и термосифонное. Выбор типа системы охлаждения. Поверхности охлаждения и циркуляция охлаждающего тела. Водяные насосы. Вентиляторы и их привод. Паровоздушные клапаны. Контрольные и другие устройства системы охлаждения.	
6	6	Система управления адаптивной (с элементами искусственного интеллекта) системой охлаждения поршневого двигателя	2
7	7	Расчет системы охлаждения. Расчет жидкостного насоса. Расчет вентилятора. Расчет радиатора.	2
8	8	Общая схема системы питания в карбюраторном двигателе. Принцип работы карбюратора. Состав горючей смеси при работе двигателя на различных режимах. Характеристика идеального карбюратора. Распыление и испарение бензина. Экономайзер. Ускорительный насос. Система холостого хода. Пусковые устройства. Высотный корректор. Компоновка карбюраторов. Конструкция элементов карбюратора. Топливоподкачивающие насосы. Ограничение максимальной частоты вращения.	2
9	9	Система впрыскивания с подачей топлива во впускной тракт. Основные конструктивные элементы. Топливные фильтры. Форсунки. Алгоритм управления. Работа при пуске. Принудительный холостой ход. Ограничение максимальной частоты вращения. Двигатели с расслоением заряда. Двигатели с непосредственным впрыскиванием бензина.	2
10	10	Система зажигания. Адаптивная система зажигания с элементами искусственного интеллекта	2
11	11	Топливные системы и системы воспламенения горючей смеси газовых двигателей. Система питания газовых и газодизельных поршневых двигателей. Особенности рабочего цикла газового двигателя. Устройства для зажигания горючей смеси в газовых двигателях. Конструкция устройств для ввода газа в цилиндры двигателя.	2
12	12	Топливная система высокого давления дизелей. Тенденции развития топливных систем, их основные типы. Рабочий процесс дизеля и топливоподача. Конструкция топливных систем высокого давления. Основные конструктивные параметры топливной аппаратуры. Выбор основных деталей топливной аппаратуры. Проектирование топливной аппаратуры дизелей. Выбор основных конструктивных элементов. Проектирование плунжерных пар, распылителей форсунок. Топливоподкачивающие насосы и фильтры.	2
13	13	Расчет топливных систем дизелей. Расчет насоса. Расчет форсунки.	2
14	14	Топливные системы аккумуляторного типа. Принципиальная схема. Устройство компонентов.	2
15	15	Системы пуска и реверсирования. Типы систем пуска. Стартеры, аккумуляторы. Средства облегчения пуска.	2
16	16	Системы рециркуляции отработавших газов. Схемы. Принцип работы.	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Смазочная система. Ознакомление студентов с общим устройством смазочной системы, конструкцией компонентов	2
2	5	Система охлаждения. Ознакомление студентов с общим устройством системы охлаждения, конструкцией компонентов	2

3	8	Системы питания карбюраторных двигателей с искровым зажиганием. Ознакомление студентов с карбюраторными системами питания. Настройка карбюраторов.	2
4	9	Системы питания с впрыском легкого топлива двигателей с искровым зажиганием. Ознакомление студентов с подачей и дозированием топлива в бензиновых двигателях внутреннего сгорания с электронной системой управления.	2
5	12	Топливные системы дизелей. Топливный насос высокого давления. Проверка и регулировка топливного насоса высокого давления на неравномерность цикловой подачи.	2
6	14	Топливные системы аккумуляторного типа. Ознакомление студентов с общим устройством, конструкцией элементов, принципом работы.	2
7	15	Системы пуска. Ознакомление студентов с принципиальной схемой, устройством электростартерной системы пуска.	2
8	16	Системы рециркуляции отработавших газов. Ознакомление студентов с устройством системы рециркуляции.	2

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	1. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" С. И. Ивин, Н. А. Ивашенко, В. И. Ивин и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1984). - 456 с. ил. 2. Мысляев, В. М. Системы автотракторных двигателей [Текст] учеб. пособие к лаб. работам по системе питания двигателей В. М. Мысляев, Е. Ж. Васильев ; Челябин. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1992. - 44, [4] с. ил.	4	10
Подготовка к тесту 3	1. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" С. И. Ивин, Н. А. Ивашенко, В. И. Ивин и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1984). - 456 с. ил. 2. Мысляев, В. М. Моторные установки. Системы автотракторных двигателей [Текст] учеб. пособие по специальности 1012 "Двигатели внутреннего сгорания" В. М. Мысляев ; Челябин. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - 2-е изд.,	4	1

	перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 152 с. ил. электрон. версия		
Подготовка к тесту 2	1. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" С. И. Ивин, Н. А. Ивашенко, В. И. Ивин и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1984). - 456 с. ил. 2. Мысляев, В. М. Моторные установки. Системы автотракторных двигателей [Текст] учеб. пособие по специальности 1012 "Двигатели внутреннего сгорания" В. М. Мысляев ; Челябин. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 152 с. ил. электрон. версия	4	1
Подготовка к тесту 4	1. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" С. И. Ивин, Н. А. Ивашенко, В. И. Ивин и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1984). - 456 с. ил. 2. Мысляев, В. М. Моторные установки. Системы автотракторных двигателей [Текст] учеб. пособие по специальности 1012 "Двигатели внутреннего сгорания" В. М. Мысляев ; Челябин. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 152 с. ил. электрон. версия	4	1
Подготовка к тесту 1	1. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" С. И. Ивин, Н. А. Ивашенко, В. И. Ивин и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1984). - 456 с. ил. 2. Мысляев, В. М. Моторные установки. Системы автотракторных двигателей [Текст] учеб. пособие по специальности 1012 "Двигатели внутреннего сгорания" В. М. Мысляев ; Челябин. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 152 с. ил.	4	1

	электрон. версия		
Выполнение и защита курсовой работы	1. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" С. И. Ивин, Н. А. Ивашенко, В. И. Ивин и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1984). - 456 с. ил. 2. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей Учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" и др. А. И. Колчин, В. П. Демидов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2002. - 495,[1] с. ил.	4	18
Подготовка к экзамену	1. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" С. И. Ивин, Н. А. Ивашенко, В. И. Ивин и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1984). - 456 с. ил. 2. Мысляев, В. М. Моторные установки. Системы автотракторных двигателей [Текст] учеб. пособие по специальности 1012 "Двигатели внутреннего сгорания" В. М. Мысляев ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 152 с. ил. электрон. версия 3. Лазарев, В. Е. Системы питания топливом бензиновых двигателей [Текст] учеб. пособие В. Е. Лазарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 37, [1] с. ил. электрон. версия	4	18,5

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	------------------



1	4	Текущий контроль	Тест 1	1	10	Компьютерное тестирование Процедура проведения и оценивания: При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Тест 2	1	10	Компьютерное тестирование Процедура проведения и оценивания: При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Тест 3	1	10	Компьютерное тестирование Процедура проведения и оценивания: При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Тест 4	1	10	Компьютерное тестирование Процедура проведения и оценивания: При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	экзамен

						Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	
5	4	Текущий контроль	Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	1	20	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 0,5 балла</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 2,5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>	экзамен
7	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	<p>Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Билет содержит два вопроса. Полный ответ на каждый вопрос оценивается в 20 баллов. В ходе экзамена допускаются уточняющие дополнительные вопросы по билету. 20 баллов за вопрос - студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний 15 баллов за вопрос - студент твердо</p>	экзамен

					<p>знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения</p> <p>10 баллов за вопрос - студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий</p> <p>0 баллов за вопрос - студент не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи</p>	
8	4	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	<p>9</p> <p>Показатели оценивания: –  Соответствие техническому заданию: 3 балла – полное соответствие техническому заданию 2 балла – несущественные отклонения от технического задания 1 балл – не полное соответствие техническому заданию 0 баллов – не соответствие техническому заданию, Качество пояснительной записки: 3 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями 2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл –</p>	курсовые работы

					<p>пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита курсовой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	<p>Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю курсовую работу (пояснительную записку). В процессе защиты проверяется: соответствие программы техническому заданию. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КР. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Пояснительную записку на 20-25 страницах, содержащую описание результатов расчета систем двигателя и соответствующие иллюстрации. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных результатах курсовой работы и отвечает на вопросы преподавателя. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – Соответствие техническому заданию: 3 балла – полное соответствие техническому заданию 2 балла – несущественные отклонения от технического задания 1 балл – не полное соответствие техническому заданию 0 баллов – не соответствие техническому заданию, Качество пояснительной записки: 3 балла – пояснительная записка имеет</p>	<p>В соответствии с п. 2.7 Положения</p>



	автоматизированного проектирования двигателей								
ПК-1	Умеет: Использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов							+++	
ПК-1	Имеет практический опыт: Выполнения чертежей различных деталей и узлов поршневых двигателей; навыками применения единой системы конструкторской документации							+++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" С. И. Ивин, Н. А. Ивашенко, В. И. Ивин и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1984). - 456 с. ил.

2. Лазарев, В. Е. Системы питания топливом бензиновых двигателей [Текст] учеб. пособие В. Е. Лазарев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 37, [1] с. ил. электрон. версия

3. Мысляев, В. М. Моторные установки. Системы автотракторных двигателей [Текст] учеб. пособие по специальности 1012 "Двигатели внутреннего сгорания" В. М. Мысляев; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 152 с. ил. электрон. версия

#### б) дополнительная литература:

1. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей Учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" и др. А. И. Колчин, В. П. Демидов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2002. - 495, [1] с. ил.

2. Мысляев, В. М. Системы автотракторных двигателей [Текст] учеб. пособие к лаб. работам по системе питания двигателей В. М. Мысляев, Е. Ж. Васильев; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1992. - 44, [4] с. ил.

3. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Тимошенко, Н. Д. Системы двигателей внутреннего сгорания Ч. 2 Конспект лекций Н. Д. Тимошенко; Урал. гос. техн. ун-т; Урал. гос. техн. ун-т.

- Екатеринбург: Уральский государственный технический университет, 1999. - 222,[1] с. ил.

2. Тимошенко, Н. Д. Системы двигателей внутреннего сгорания Ч. 3 Конспект лекций Н. Д. Тимошенко; Урал. гос. техн. ун-т; Урал. гос. техн. ун-т. - Екатеринбург: Уральский государственный технический университет, 1999. - 153,[1] с. ил.

3. Тимошенко, Н. Д. Системы двигателей внутреннего сгорания: Конспект лекций Ч. 1 Н. Д. Тимошенко; Урал. гос. техн. ун-т; Урал. гос. техн. ун-т. - Екатеринбург: Издательство Уральского государственного технического, 1999

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Тимошенко, Н. Д. Системы двигателей внутреннего сгорания Ч. 2 Конспект лекций Н. Д. Тимошенко; Урал. гос. техн. ун-т; Урал. гос. техн. ун-т. - Екатеринбург: Уральский государственный технический университет, 1999. - 222,[1] с. ил.

2. Тимошенко, Н. Д. Системы двигателей внутреннего сгорания Ч. 3 Конспект лекций Н. Д. Тимошенко; Урал. гос. техн. ун-т; Урал. гос. техн. ун-т. - Екатеринбург: Уральский государственный технический университет, 1999. - 153,[1] с. ил.

3. Тимошенко, Н. Д. Системы двигателей внутреннего сгорания: Конспект лекций Ч. 1 Н. Д. Тимошенко; Урал. гос. техн. ун-т; Урал. гос. техн. ун-т. - Екатеринбург: Издательство Уральского государственного технического, 1999

## Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	124 (2)	Макеты систем поршневых двигателей, узлы, детали двигателей. Макеты двигателей.
Практические занятия и семинары	315а (2)	Проекционное оборудование, компьютерное оборудование, электронные плакаты
Лабораторные занятия	113(тк) (Т.к.)	Стенд на базе полноразмерного дизеля. Стенд на базе полноразмерного двигателя с искровым зажиганием. Безмоторные стенды для испытания дизельной топливной аппаратуры; стенд для испытания и регулировки

		форсунок; стенд для определения гидравлической плотности плунжерных пар.
Лабораторные занятия	123 (2)	Макеты систем поршневых двигателей, узлы, детали двигателей. Макеты двигателей.