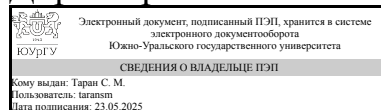


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П0.07 Системы поршневых двигателей
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение**

уровень Бакалавриат

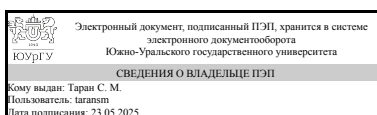
профиль подготовки Перспективные двигатели

форма обучения очная

**кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и
специальной техники "Сердце Урала"**

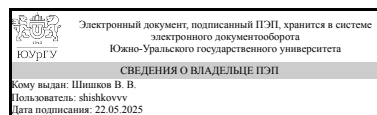
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. В. Шишков

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-2 Способность применять современные цифровые методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем	Знает: Устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания; современные достижения науки и техники Умеет: представлять системы двигателей в виде чертежей и схем
ПК-5 Способен понимать принципы работы, устройство и рабочие процессы объектов энергетического машиностроения	Знает: принципы работы, устройство систем и агрегатов поршневых двигателей Умеет: читать техническую документацию, руководства по эксплуатации агрегатов и систем двигателей Имеет практический опыт: выполнения простейших расчетов систем двигателей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Начертательная геометрия и инженерная графика, Энергетические машины и установки,	Газовая динамика в поршневых двигателях, Технологии транспортного машиностроения, Аналитические и цифровые методы

Основы конструкции энергетических установок, Силовые установки транспортных средств	конструирования двигателей, Механика жидкости и газа, Проектная деятельность, Техническая эксплуатация и ремонт поршневых двигателей, Агрегаты наддува двигателей, Электрический привод, Моделирование и расчет рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания, Динамика двигателей, Автоматическое регулирование и управление двигателями внутреннего сгорания, Испытания двигателей, Модернизация и совершенствование конструкции поршневых двигателей, САД системы для проектирования элементов технических систем, Подготовка конструкторской документации (ЕСКД), Компьютерная и механическая диагностика двигателей, Надежность двигателей, Химмотология, Системы диагностирования двигателей внутреннего сгорания, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр), Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр), Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)
--	---

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

Дисциплина	Требования
Начертательная геометрия и инженерная графика	Знает: основные законы и методы начертательной геометрии; основы построения изображений пространственных объектов Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения Имеет практический опыт: построения пространственных объектов с применением современных цифровых методов
Силовые установки транспортных средств	Знает: Особенности конструкции разных видов силовых установок специальных машин; особенности работы силовых установок в условиях моторно-трансмиссионного отсека машины Умеет: Читать техническую литературу и конструкторскую документацию Имеет практический опыт:
Основы конструкции энергетических установок	Знает: Область и объекты профессиональной деятельности выпускника по профилю "Перспективные двигатели", перечень решаемых

	профессиональных задач Умеет: Имеет практический опыт:
Энергетические машины и установки	Знает: Общее устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов, особенности работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к тесту 4	1	1
Подготовка к зачету	18,5	18,5
Подготовка к тесту 1	1	1
Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	13,25	13,25
Подготовка к тесту 2	1	1
Подготовка к тесту 3	1	1
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Системы поршневых двигателей. Назначение. Требования. Системы впуска и выпуска	2	2	0	0
2	Смазочные системы. Расчет смазочных систем.	4	2	0	2
3	Система охлаждения. Система управления адаптивной системой охлаждения поршневого двигателя.	4	2	0	2
4	Системы питания карбюраторных двигателей с искровым зажиганием	4	2	0	2
5	Системы питания с впрыском легкого топлива двигателей с искровым зажиганием	4	2	0	2
6	Система зажигания. Топливные системы и системы воспламенения горючей смеси газовых двигателей	2	2	0	0

7	Топливные системы дизелей. Топливные системы классического типа. Расчет топливных систем	4	2	0	2
8	Топливные системы аккумуляторного типа. Системы пуска и реверсирования. Системы рециркуляции отработавших газов.	8	2	0	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Системы поршневых двигателей. Назначение. Требования. 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
2	2	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. Расчет смазочных систем. Расчет масляного насоса.	2
3	3	Системы охлаждения и требования, предъявляемые к ним. Системы 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. Система управления адаптивной системой охлаждения поршневого двигателя. Расчет системы охлаждения. Расчет жидкостного насоса. Расчет вентилятора. Расчет радиатора.	2
4	4	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
5	5	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
6	6	Система зажигания. Адаптивная система зажигания с элементами искусственного интеллекта. Топливные системы и системы воспламенения горючей смеси газовых двигателей. Система питания газовых и газодизельных поршневых двигателей. Особенности рабочего цикла газового	2

		двигателя. Устройства для зажигания горючей смеси в газовых двигателях. Конструкция устройств для ввода газа в цилиндры двигателя.	
7	7	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. Расчет топливных систем дизелей. Расчет насоса. Расчет форсунки.	2
8	8	Топливные системы аккумуляторного типа. Принципиальная схема. Устройство компонентов. Системы пуска и реверсирования. Типы систем пуска. Стартеры, аккумуляторы. Средства облегчения пуска. Системы рециркуляции отработавших газов. Схемы. Принцип работы.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Смазочная система. Ознакомление студентов с общим устройством смазочной системы, конструкцией компонентов	2
2	3	Система охлаждения. Ознакомление студентов с общим устройством системы охлаждения, конструкцией компонентов	2
3	4	Системы питания карбюраторных двигателей с искровым зажиганием. Ознакомление студентов с карбюраторными системами питания. Настройка карбюраторов.	2
4	5	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	7	Топливные системы дизелей. Топливный насос высокого давления. Проверка и регулировка топливного насоса высокого давления на неравномерность цикловой подачи.	2
6	8	Топливные системы аккумуляторного типа. Ознакомление студентов с общим устройством, конструкцией элементов, принципом работы.	2
7	8	Системы пуска. Ознакомление студентов с принципиальной схемой, устройством электростартерной системы пуска.	2
8	8	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 к тесту 4	1. Двигатели внутреннего сгорания:	3	1

	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		
Подготовка к зачету	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	3	18,5
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 ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели	3	1

	внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 152 с. ил. электрон. версия		
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 ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1992. - 44, [4] с. ил.	3	13,25
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 ; 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	1
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 ; 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	1

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	3	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.	зачет
2	3	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.	зачет
3	3	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.	зачет

						Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	
4	3	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) 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.	зачет
5	3	Текущий контроль	Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	1	20	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): - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 0,5 балла - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла 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 %	зачет
6	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два вопроса. Полный ответ на каждый вопрос оценивается в 5 баллов. В ходе зачета допускаются уточняющие дополнительные вопросы по билету. 5 баллов за вопрос - студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете	зачет

					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 4 балла за вопрос - студент твердо 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 3 балла 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 2 балла за вопрос - студент не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-2	Знает: Устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания; современные достижения науки и техники	+		+		++	
ПК-2	Умеет: представлять системы двигателей в виде чертежей и схем	+		+		++	
ПК-5	Знает: принципы работы, устройство систем и агрегатов поршневых двигателей		+		+	++	+
ПК-5	Умеет: читать техническую документацию, руководства по эксплуатации		+		+	++	+

	агрегатов и систем двигателей								
ПК-5	Имеет практический опыт: выполнения простейших расчетов систем двигателей	+		+	+	+	+	+	+

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: Конспект лекций Ч. 1 Н. Д. Тимошенко; Урал. гос. техн. ун-т; Урал. гос. техн. ун-т. - Екатеринбург: Издательство Уральского государственного технического, 1999
2. 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.

3. 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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

2. 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.

3. 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.

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
Лекции	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.