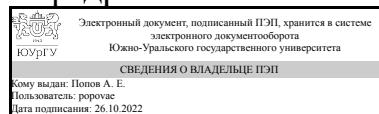


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



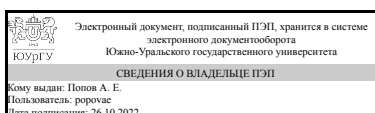
А. Е. Попов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П1.09 Двигатели автомобилей и тракторов
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Двигатели внутреннего сгорания
форма обучения очная
кафедра-разработчик Двигатели внутреннего сгорания и электронные системы
автомобилей**

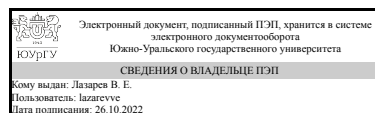
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. Е. Попов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



В. Е. Лазарев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – на основе овладения конструкцией и работы двигателей научить студента принципам конструирования, расчета и подбора двигателя и его основных агрегатов для современной автомобильной и тракторной техники. Задачи дисциплины: изучение термодинамических основ процессов, происходящих в цилиндрах двигателей, циклов работы двигателя внутреннего сгорания, их показателей; изучение технико-экономических показателей и технических характеристик двигателей; изучение методов проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; изучение методов исследования двигателей, правил и условий выполнения работ; изучение новых эффективных рабочих процессов, систем, узлов и деталей двигателей и силовых установок; изучение основных направлений научно-технического прогресса в энергомашиностроении.

Краткое содержание дисциплины

Теория рабочих процессов двигателей. Системы питания. Кинематика и динамика кривошип-но-шатунного механизма (КШМ). Особенности конструкции деталей и систем автомобильного двигателя. Перспективы развития автомобильных двигателей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Технология конструкционных материалов, Практикум по виду профессиональной деятельности, Надежность двигателей, Конструирование двигателей, Испытания двигателей, Системы диагностирования двигателей внутреннего сгорания, Агрегаты наддува двигателей, Экологическая безопасность транспортных средств, Химмотология, Энергетические машины и установки, Силовые установки специальных машин, Сервисное обслуживание поршневых двигателей, Теория рабочих процессов и моделирование

	процессов в двигателях внутреннего сгорания, Основы теории горения, Прикладное программирование, Экспертиза и оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания, Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания, Диагностика и ремонт поршневых двигателей
--	--

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

Нет

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	
		2	
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	50,5	50,5	
Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам	14,5	14,5	
Подготовка курсовой работы	26	26	
Подготовка к экзамену	10	10	
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	Введение	2	2	0	0
2	Теория рабочих процессов двигателей	12	4	4	4
3	Системы питания	10	2	4	4
4	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма (КШМ)	6	2	2	2
5	Особенности конструкции деталей и систем автомобильного двигателя	14	4	4	6

6	Перспективы развития автомобильных двигателей	4	2	2	0
---	---	---	---	---	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Задачи дисциплины. История развития автомобильных двигателей.	2
2	2	Теория рабочих процессов двигателей. Термодинамические и действительные циклы. Индикаторные диаграммы. Такты и основные процессы рабочих циклов. Индикаторные показатели: работа цикла, среднее индикаторное давление, индикаторная мощность, индикаторный удельный расход топлива и индикаторный коэффициент полезного действия. Процесс впуска. Процесс сжатия. Рабочее тело и его свойства. Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием. Смесеобразование в дизелях. Процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Процесс сгорания в дизелях. Расчет процесса сгорания. Процессы расширения и выпуска. Индикаторные показатели рабочего цикла. Нетрадиционные способы организации рабочего процесса. Характеристики двигателей.	4
3	3	Системы питания двигателей с воспламенением от искры. Системы питания дизелей. Системы питания воздухом дизелей с наддувом.	2
4	4	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Уравновешивание двигателей. Неравномерность хода двигателя.	2
5	5	Особенности конструкции деталей и систем автомобильного двигателя. Принципы конструирования и расчета двигателей. Особенности конструкции деталей КШМ. Особенности конструкции механизма газораспределения (МГР). Системы смазки, охлаждения и пуска.	4
6	6	Перспективы развития автомобильных двигателей. Использование альтернативных топлив. Применение газотурбинных и роторно-поршневых двигателей. Двигатели с внешним подводом теплоты. Их преимущества и недостатки, области применения.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Системы питания топливом. Карбюраторы. Устройство. Особенности регулировок	2
2	2	Топливные насосы высокого давления. Устройство. Особенности регулировок	2
3	3	Системы впрыска бензина. Схемы. Особенности регулировок	4
4	4	Конструкция блока цилиндров, картера, головки блока цилиндров	2
5	5	Конструкция коленчатого вала, шатуна, поршня, поршневых колец и пальца. Зазоры. Подшипники коленчатого вала: шатунные и коренные. Зазоры	2
6	5	Конструкция механизма газораспределения. Зазоры, регулировки	2
7	6	Системы смазки, охлаждения, пуска. Схемы. Конструктивные особенности	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	2	Регулировочная характеристика бензинового двигателя по углу опережения зажигания	2
2	2	Частичная скоростная характеристика бензинового двигателя	2
3	3	Нагрузочная характеристика бензинового двигателя	2
4	3	Внешняя скоростная характеристика дизеля	2
5	4	Характеристика холостого хода дизеля. Нагрузочная характеристика дизеля	2
6	5	Определение цикловой подачи бензина электромагнитной форсункой	2
7	5	Регулировка топливного насоса высокого давления	2
8	5	Скоростная характеристика топливного насоса	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 лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам	edu.susu.ru	2	14,5
Подготовка курсовой работы		2	26
Подготовка к экзамену		2	10

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Тестовые задания	1	10	<p>Письменный опрос (тестирование) проводится на 8-й неделе семестра. Время, отведенное на подготовку - 20 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>	экзамен

2	2	Промежуточная аттестация	Тестовое задание 2	-	10	<p>Письменный опрос (тестирование) проводится на 5-й неделе семестра. Время, отведенное на подготовку - 20 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>	экзамен
3	2	Промежуточная аттестация	Тестовое задание 1	-	10	<p>Письменный опрос (тестирование) проводится на 2-й неделе семестра. Время, отведенное на подготовку - 20 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-3	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов	+	+	+

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: Конструирование и расчет на прочность поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" Д. Н. Вырубов, С. И. Ефимов, Н. А. Иващенко и др.; Под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1984. - 383 с. ил.

2. 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.

3. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" и др. А. И. Колчин, В. П. Демидов. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 495,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Двигатели внутреннего сгорания Кн. 1 Теория рабочих процессов Учеб. для вузов по направлению "Назем. трансп. системы" и спец. "Автомобиле- и тракторостроение", "Машины инж. вооружения": В 3 кн. В. Н. Луканин, К. А. Морозов, А. С. Хачиян и др.; Под ред. В. Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 1995. - 369 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Фарафонов М.Ф. Автомобильные двигатели: Учебное пособие для студентов – заочников. – Челябинск: ЧПИ, 1990. – 70 с.

2. Вибе И.И. Теория двигателей внутреннего сгорания: Конспект лекций. – Челябинск: ЧПИ, 1974. – 252 с.

3. Лабораторные работы по теории рабочих процессов: Методические указания / Составители: В.М. Бунов, Е.Ж. Васильев, Г.А. Горшенин, М.Ф. Фарафонов, Б.А. Шароглазов. Под ред. М.Ф. Фарафонтова. – Челябинск: ЧПИ, 1988. – 76с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	113(тк) (Т.к.)	Специализированная лаборатория по испытаниям двигателей; лабораторные стенды, оборудование и приборы.
Лекции	123 (2)	Учебные кинофильмы: «Сгорание в дизелях», «Современный автомобиль и окружающая среда»;
Практические занятия и семинары	124 (2)	Компьютерные программы расчета и анализа рабочего цикла; макеты двигателей, плакаты; Карточки тестового контроля.