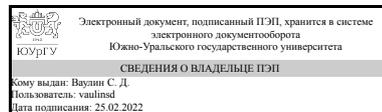


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



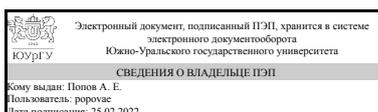
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.28 Энергетические установки
для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов
уровень** Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Двигатели внутреннего сгорания и электронные системы
автомобилей

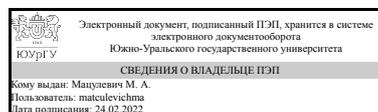
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 916

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



А. Е. Попов

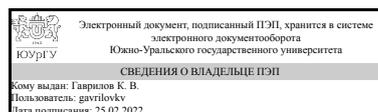
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



М. А. Мацулевич

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., доц.



К. В. Гаврилов

1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины «Энергетические установки» являются: формирование у студентов знаний основных теоретических положений термодинамики и теплотехники, основ рабочих процессов, систем, конструкций и направлений развития автомобильных двигателей, их технических и экологических показателей, а также характеристик; Задачи: - приобретение теоретических знаний основных индикаторных и эффективных показателей двигателей внутреннего сгорания и методов их определения, теоретических и действительных циклов поршневых двигателей; физических процессов, протекающих при осуществлении рабочего цикла, математического моделирования и методов расчета этих процессов; - приобретение практических навыков проведения измерений основных индикаторных и эффективных показателей двигателей внутреннего сгорания, использования теоретических и практических знаний в области энергетических установок для принятия обоснованных технических решений и технологий при решении задач профессиональной деятельности; - приобретения практического опыта оформления результатов испытаний в виде отчёта, использования теоретических и практических знаний в области энергетических установок для принятия обоснованных технических решений и технологий при решении задач профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Теория рабочих процессов двигателей. Системы питания. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Особенности конструкции деталей и систем двигателя. Перспективы развития двигателей внутреннего сгорания.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний | Знает: основные индикаторные и эффективные показатели двигателей внутреннего сгорания и методы их определения Умеет: проводить измерения основных индикаторных и эффективных показателей двигателей внутреннего сгорания Имеет практический опыт: оформления результатов испытаний в виде отчёта |
| ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности | Знает: теоретические и действительные циклы поршневых двигателей; физические процессы, протекающие при осуществлении рабочего цикла; математические модели и методы расчета этих процессов Умеет: использовать теоретические и практические знания в области энергетических установок для принятия обоснованных технических решений и технологий при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования теоретических и практических знаний в области |

| | |
|--|---|
| | энергетических установок для принятия обоснованных технических решений и технологий при решении задач профессиональной деятельности |
|--|---|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| 1.О.16 Сопротивление материалов, 1.О.26 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах, 1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.13 Информационные технологии, 1.О.12 Химия, 1.О.11 Физика | 1.О.22 Безопасность жизнедеятельности, 1.О.27 Экологическая безопасность транспортных средств |

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

| Дисциплина | Требования |
|---------------|---|
| 1.О.11 Физика | Знает: способы измерения физических величин; основные способы оценки погрешности экспериментальных данных, основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований Умеет: оптимально представлять экспериментальные данные и выполнять стандартную оценку полученных результатов (графическое представление массива данных, расчет средних значений, оценка погрешности), применять физико-математические методы для решения прикладных задач; применять физико-математические приемы и методы для решения конкретных задач из различных областей профессиональной деятельности; применять научную аппаратуру для проведения физического эксперимента, определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах Имеет практический опыт: представления экспериментальных результатов и оценки полученных результатов исследования (формулировать выводы на основе полученных результатов в соответствии с поставленной целью исследования), решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов |

1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация

Знает: основы метрологии, стандартизации и сертификации, методы и средства измерений геометрических параметров, понятие качества, правовые основы и методы стандартизации; виды нормативных документов; сертификация наземных транспортно-технологических комплексов, системы допусков и посадок, методы и средства измерений, понятие ошибки измерений и точности; эталоны, поверка и калибровка; обеспечение единства измерений
Умеет: выбирать и использовать средства измерения геометрических параметров деталей; оценивать допустимые погрешности при измерениях; использовать правовые, нормативно-технические и организационные основы в области наземных транспортно-технологических комплексов, выбирать и использовать средства измерения деталей; оценивать допустимые погрешности при измерениях
Имеет практический опыт: работы с правовыми и нормативно-техническими документами, связанными с профессиональной деятельностью, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; работы с контрольно-измерительным оборудованием

1.О.16 Сопротивление материалов

Знает: области применения различных методов сопротивления материалов при обосновании технических решений в сферах профессиональной деятельности, ограничения при использовании простейших моделей сопротивления материалов, основные положения и принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов, основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности, базовые схемы решения задач оценки прочности и жесткости типовых конструкций (балка, вал, плоская стержневая система)
Умеет: обосновывать технические решения в типовых задачах профессиональной деятельности, связанных с прочностью элементов конструкций (балка, вал, плоская стержневая система) при статическом нагружении, определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня, выполнять декомпозицию поставленной задачи и выбирать подходящие способы решения подзадач в области оценки

| | |
|---|---|
| | <p>прочности типовых конструкций при одноосном и плоском напряженном состоянии Имеет практический опыт: выполнения проверочных и проектировочных расчетов в пределах упругого поведения материала в типовых задачах моделирования конструкций (балка, вал, плоская стержневая система) при статическом нагружении для обоснования технических решений в сфере профессиональной деятельности, расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, выбора наиболее подходящих инженерных методов расчета на прочность и жесткость, оценки долговечности элементов транспортных машин, транспортного и технологического оборудования с учетом имеющихся технических/технологических ограничений</p> |
| <p>1.О.13 Информационные технологии</p> | <p>Знает: базовые информационные технологии для представления экспериментальных данных, основные методы поиска, анализа информации с применением современных информационных технологий; принципы и преимущества использования системного подхода при решении типичных информационных задач, базовые понятия информатики, информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; имеет представление об аппаратном и программном обеспечении, сетевых структурах; имеет представление об облачных технологиях; знает классификацию программных средств, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней, знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о принципах: работы поисковых машин, продвижения сайта, использования Google форм; знает понятие алгоритма, основные алгоритмические конструкции, имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях. принципы работы систем искусственного интеллекта. понятия сильного и слабого ИИ, классификацию методов машинного обучения, возможности информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, имеет представление о моделировании, в том числе информационном Умеет: применять для типовой</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>обработки и представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, применять базовые информационные технологии для поиска и анализа информации, представления результатов, использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач профессиональной деятельности; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; создавать простейший одностраничный сайт-визитку, использования Google форму; искать информацию по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности, применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, решать простые задач математического моделирования с использованием электронных таблиц Имеет практический опыт: использования текстового, графического редактора, процессора электронных таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, применения простейших методов поиска, анализа информации с использованием информационных технологий; оформления результатов поиска, критического анализа и синтеза информации с использованием мультимедийных программных средств, текстовых редакторов, процессоров электронных таблиц, графических редакторов, создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач, использования текстового, графического редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, решения простых задачи математического моделирования с использованием электронных таблиц</p> |
| <p>1.О.26 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах</p> | <p>Знает: возможности технологий искусственного интеллекта (ИИ) и современных цифровых технологий для поиска, анализа и синтеза</p> |

информации; базовые методы ИИ и принципы поиска, анализа и синтеза информации с применением современных цифровых технологий, основные подходы к обработке экспериментальных данных и представлению результатов испытаний с использованием цифровых технологий, характеристику современного этапа развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта, возможности их применения в области проектирования, производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов: компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных языков, генерация рекламного и медийного контента, чат боты, анализ временных рядов, рекомендательные системы; понятие технологии цифровых двойников, место цифрового моделирования при разработке продукции, управлении производством, эксплуатацией наземных транспортно-технологических комплексов, имеет представление о PLM-системах для управления жизненным циклом продукта Умеет: применять базовые цифровые технологии, в том числе простейшие технологии искусственного интеллекта при решении типовых задач профессиональной деятельности в области наземных транспортно-технологических комплексов, использовать элементы цифровых технологий для обработки и представления экспериментальных данных, применять элементы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности, строить простые статистические модели, формулировать математически и решать типовые прикладные задачи линейного и нелинейного программирования посредством электронных таблиц Имеет практический опыт: использования электронных таблиц для решения типовых задач оптимизации, анализа информации, в том числе статистического, в области профессиональной деятельности; элементов технологий искусственного интеллекта при решении простых задач профессиональной деятельности, применения электронных таблиц, элементов технологий искусственного интеллекта для типовой обработки и представления экспериментальных данных, решения простейших задач профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта, решения типовых прикладных задач оптимизации (планирования производства, транспортной задачи, задачи о назначении) средствами электронных таблиц

1.О.12 Химия

Знает: закономерности изменения свойств простых веществ и соединений; методы и способы синтеза неорганических веществ; сущность современных физических и физико-химических методов исследования, применяемых в химии, а также основные задачи, которые этими методами решаются, основы строения вещества, типы химических связей, реакционную способность и методы химической идентификации и определения веществ; основные понятия, законы и методы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности Умеет: определять возможность и путь самопроизвольного протекания химических процессов, в основе которых лежат различные химические реакции, определять термодинамическую возможность протекания процесса, использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии, определять реакционную способность веществ, а также применять естественнонаучные методы теоретических и экспериментальных исследований в химии в практической деятельности; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты параметров химических реакций, лежащих в основе производственных процессов Имеет практический опыт: безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; проведения обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; построения графического материала по результатам проведенного эксперимента; исследования неорганических соединений и интерпретации экспериментальных результатов, работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 27,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| | | 6 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 16 | 16 |
| Лекции (Л) | 8 | 8 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды | 4 | 4 |

| | | |
|--|-------|-------------|
| аудиторных занятий (ПЗ) | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 116,5 | 116,5 |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | |
| Выполнение курсовой работы | 29 | 29 |
| Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам | 60 | 60 |
| Подготовка к экзамену | 27,5 | 27,5 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 11,5 | 11,5 |
| 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 | Теория рабочих процессов двигателей | 8 | 3 | 2 | 3 |
| 2 | Системы питания | 3 | 1,5 | 0,5 | 1 |
| 3 | Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма (КШМ) | 2 | 1,5 | 0,5 | 0 |
| 4 | Особенности конструкции деталей и систем автомобильного двигателя | 2,5 | 1,5 | 1 | 0 |
| 5 | Перспективы развития автомобильных двигателей | 0,5 | 0,5 | 0 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием. | 0,25 |
| 1-2 | 1 | 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. | 1,5 |
| 1 | 1 | 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. | 1,25 |
| 2 | 2 | Системы питания дизелей. | 0,5 |
| 2 | 2 | Системы питания двигателей с воспламенением от искры. | 0,5 |
| 3 | 2 | Системы питания двигателей воздухом, агрегаты наддува. | 0,5 |
| 3 | 3 | Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Неравномерность хода двигателя. | 1 |
| 3 | 3 | Уравновешивание двигателей. | 0,5 |
| 4 | 4 | Особенности конструкции деталей и систем автомобильного двигателя. | 0,5 |
| 4 | 4 | Принципы конструирования и расчета двигателей. Особенности конструкции деталей КШМ. Особенности конструкции механизма газораспределения | 1 |

| | | | |
|---|---|--|-----|
| | | (МГР). Системы смазки, охлаждения и пуска. | |
| 4 | 5 | Перспективы развития автомобильных двигателей. Использование альтернативных топлив. Применение газотурбинных и роторно-поршневых двигателей. Двигатели с внешним подводом теплоты. Их преимущества и недостатки, области применения. | 0,5 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Расчет и построение внешней скоростной характеристики дизеля. Регуляторные ветви внешней скоростной характеристике дизеля. | 0,5 |
| 1 | 1 | Расчет и построение внешней скоростной характеристики бензинового двигателя. | 0,5 |
| 1 | 1 | Решение задач по теории рабочих процессов. | 1 |
| 2 | 2 | Системы впрыска бензина. Схемы. Особенности регулировок | 0,1875 |
| 2 | 2 | Топливные насосы высокого давления. Устройство. Особенности регулировок. | 0,1875 |
| 2 | 2 | Системы питания топливом. Карбюраторы. Устройство. Особенности регулировок | 0,125 |
| 2 | 3 | Расчет кинематики и динамики кривошипно-шатунного механизма. | 0,375 |
| 2 | 3 | Неравномерность хода двигателя. Расчет необходимой массы маховика. | 0,125 |
| 2 | 4 | Конструкция блока цилиндров, картера, головки блока цилиндров | 0,25 |
| 2 | 4 | Конструкция коленчатого вала, шатуна, поршня, поршневых колец и пальца. Зазоры. Подшипники коленчатого вала: шатунные и коренные. Зазоры | 0,375 |
| 2 | 4 | Конструкция механизма газораспределения. Зазоры, регулировки. Системы смазки, охлаждения, пуска. Схемы. Конструктивные особенности. | 0,375 |

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Определение нагрузочной характеристики бензинового двигателя. | 0,25 |
| 1 | 1 | Определение внешней скоростной характеристики бензинового двигателя. | 0,5 |
| 1 | 1 | Определение внешней скоростной характеристики дизеля. | 0,5 |
| 1 | 1 | Определение характеристики холостого хода дизеля. | 0,25 |
| 1 | 1 | Определение нагрузочной характеристики дизеля. | 0,25 |
| 1 | 1 | Определение характеристики холостого хода бензинового двигателя. | 0,25 |
| 2 | 1 | Определение токсичности отработавших газов бензинового двигателя. | 0,25 |
| 2 | 1 | Определение индикаторной диаграммы бензинового двигателя. | 0,25 |
| 2 | 1 | Определение токсичности отработавших газов дизеля. | 0,25 |
| 2 | 1 | Определение индикаторной диаграммы дизеля. | 0,25 |
| 2 | 2 | Определение давления начала впрыска и гидроплотности топливной форсунки дизеля. | 0,5 |
| 2 | 2 | Определение гидравлического сопротивления впускного тракта бензинового двигателя. | 0,25 |
| 2 | 2 | Определение гидравлического сопротивления впускного тракта дизеля. | 0,25 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--|---|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение курсовой работы | Шароглазов, Б. А. Поршневые двигатели : теория, моделирование и расчет процессов Текст учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутр. сгорания" по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки 140500 "Энергомашиностроение" Б. А. Шароглазов, В. В. Шишков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 524, [1] с. ил. 1 электрон. опт. диск | 6 | 29 |
| Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам | Шароглазов, Б. А. Поршневые двигатели : теория, моделирование и расчет процессов Текст учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутр. сгорания" по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки 140500 "Энергомашиностроение" Б. А. Шароглазов, В. В. Шишков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 524, [1] с. ил. 1 электрон. опт. диск | 6 | 60 |
| Подготовка к экзамену | Материалы с лекционных и практических занятий. Шароглазов, Б. А. Поршневые двигатели : теория, моделирование и расчет процессов Текст учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутр. сгорания" по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки 140500 "Энергомашиностроение" Б. А. Шароглазов, В. В. Шишков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 524, [1] с. ил. 1 электрон. опт. диск | 6 | 27,5 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № | Се- | Вид | Название | Вес | Макс. | Порядок начисления баллов | Учи- |
|---|-----|-----|----------|-----|-------|---------------------------|------|
|---|-----|-----|----------|-----|-------|---------------------------|------|

| КМ | местр | контроля | контрольного мероприятия | | балл | | тыва- ется в ПА |
|----|-------|------------------|--|---|------|---|-----------------------|
| 1 | 6 | Текущий контроль | Проверка лабораторной работы № 1 "Определение внешней скоростной характеристики бензинового двигателя" | 1 | 4 | <p>Студенту выставляется 4 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент владеет теоретическими знаниями по дисциплине</p> <p>Студенту выставляется 3 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент допускает неточности при ответе на вопросы</p> <p>Студенту выставляется 2 балла если в отчете отсутствуют графики, либо допущены ошибки в оформлении; студент допускает неточности при ответе на вопросы</p> <p>Студенту выставляется 1 балл если в отчете допущены грубые ошибки при оформлении; студент не может ответить ни на один теоретический вопрос</p> <p>Студенту выставляется 0 баллов если отчет по лабораторным работам отсутствует.</p> | экзамен |
| 2 | 6 | Текущий контроль | Проверка лабораторной работы № 2 "Определение нагрузочной характеристики бензинового двигателя и дизеля" | 1 | 4 | <p>Студенту выставляется 4 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент владеет теоретическими знаниями по дисциплине</p> <p>Студенту выставляется 3 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент допускает неточности при ответе на вопросы</p> <p>Студенту выставляется 2 балла если в отчете отсутствуют графики, либо допущены ошибки в оформлении; студент допускает неточности при ответе на вопросы</p> <p>Студенту выставляется 1 балл если в отчете допущены грубые ошибки при оформлении; студент не может ответить ни на один теоретический вопрос</p> <p>Студенту выставляется 0 баллов если отчет по лабораторным работам отсутствует.</p> | экзамен |
| 3 | 6 | Текущий контроль | Проверка лабораторной работы № 3 "Определение внешней скоростной характеристики" | 1 | 4 | <p>Студенту выставляется 4 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент владеет теоретическими знаниями по дисциплине</p> <p>Студенту выставляется 3 балла если отчет по лабораторной выполнен с</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--|---|---|---|---------|
| | | | дизеля" | | | <p>соблюдением требований; студент допускает неточности при ответе на вопросы</p> <p>Студенту выставляется 2 балла если в отчете отсутствуют графики, либо допущены ошибки в оформлении; студент допускает неточности при ответе на вопросы</p> <p>Студенту выставляется 1 балл если в отчете допущены грубые ошибки при оформлении; студент не может ответить ни на один теоретический вопрос</p> <p>Студенту выставляется 0 баллов если отчет по лабораторным работам отсутствует.</p> | |
| 4 | 6 | Текущий контроль | <p>Проверка лабораторной работы № 4 "Определение характеристики холостого хода бензинового двигателя и дизеля"</p> | 1 | 4 | <p>Студенту выставляется 4 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент владеет теоретическими знаниями по дисциплине</p> <p>Студенту выставляется 3 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент допускает неточности при ответе на вопросы</p> <p>Студенту выставляется 2 балла если в отчете отсутствуют графики, либо допущены ошибки в оформлении; студент допускает неточности при ответе на вопросы</p> <p>Студенту выставляется 1 балл если в отчете допущены грубые ошибки при оформлении; студент не может ответить ни на один теоретический вопрос</p> <p>Студенту выставляется 0 баллов если отчет по лабораторным работам отсутствует.</p> | экзамен |
| 5 | 6 | Текущий контроль | <p>Проверка лабораторной работы № 5 "Определение индикаторной диаграммы бензинового двигателя и дизеля"</p> | 1 | 4 | <p>Студенту выставляется 4 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент владеет теоретическими знаниями по дисциплине</p> <p>Студенту выставляется 3 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент допускает неточности при ответе на вопросы</p> <p>Студенту выставляется 2 балла если в отчете отсутствуют графики, либо допущены ошибки в оформлении; студент допускает неточности при ответе на вопросы</p> <p>Студенту выставляется 1 балл если в отчете допущены грубые ошибки</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--|---|---|--|---------|
| | | | | | | при оформлении; студент не может ответить ни на один теоретический вопрос Студенту выставляется 0 баллов если отчет по лабораторным работам отсутствует. | |
| 6 | 6 | Текущий контроль | Проверка лабораторной работы № 6 "Определение токсичности отработавших газов бензинового двигателя и дизеля" | 1 | 4 | Студенту выставляется 4 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент владеет теоретическими знаниями по дисциплине Студенту выставляется 3 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент допускает неточности при ответе на вопросы Студенту выставляется 2 балла если в отчете отсутствуют графики, либо допущены ошибки в оформлении; студент допускает неточности при ответе на вопросы Студенту выставляется 1 балл если в отчете допущены грубые ошибки при оформлении; студент не может ответить ни на один теоретический вопрос Студенту выставляется 0 баллов если отчет по лабораторным работам отсутствует. | экзамен |
| 7 | 6 | Текущий контроль | Проверка лабораторной работы № 7 "Определение гидравлического сопротивления впускного тракта бензинового двигателя и дизеля" | 1 | 4 | Студенту выставляется 4 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент владеет теоретическими знаниями по дисциплине Студенту выставляется 3 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент допускает неточности при ответе на вопросы Студенту выставляется 2 балла если в отчете отсутствуют графики, либо допущены ошибки в оформлении; студент допускает неточности при ответе на вопросы Студенту выставляется 1 балл если в отчете допущены грубые ошибки при оформлении; студент не может ответить ни на один теоретический вопрос Студенту выставляется 0 баллов если отчет по лабораторным работам отсутствует. | экзамен |
| 8 | 6 | Текущий контроль | Проверка лабораторной работы № 8 "Определение | 1 | 4 | Студенту выставляется 4 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент владеет теоретическими знаниями | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|---|---|----|---|---------|
| | | | давления начала впрыска и гидроплотности топливной форсунки дизеля" | | | по дисциплине Студенту выставляется 3 балла если отчет по лабораторной выполнен с соблюдением требований; студент допускает неточности при ответе на вопросы Студенту выставляется 2 балла если в отчете отсутствуют графики, либо допущены ошибки в оформлении; студент допускает неточности при ответе на вопросы Студенту выставляется 1 балл если в отчете допущены грубые ошибки при оформлении; студент не может ответить ни на один теоретический вопрос Студенту выставляется 0 баллов если отчет по лабораторным работам отсутствует. | |
| 9 | 6 | Промежуточная аттестация | Письменный опрос | - | 3 | 3 балла выставляется студенту, 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. 2 балла выставляется студенту, знающему программный материал, который допускает неточности в ответе, но правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. 1 балл выставляется студенту, который усвоил не менее 70% программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. 0 баллов выставляется студенту, который не усвоил программный материал, в ответах допускает грубые, существенные ошибки. | экзамен |
| 10 | 6 | Текущий контроль | Экзамен | 1 | 40 | Экзамен проводится в форме письменного (компьютерного) тестирования. Студенту задаются 15 вопросов из списка контрольных вопросов и 5 задач. Время, отведенное на подготовку - 150 минут. При оценивании результатов | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------------|------------------------|---|--|---|-----------------|
| | | | | | <p>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/задачу соответствует 2 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 40.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p> | | |
| 11 | 6 | Курсовая работа/проект | Защита курсовой работы | - | 5 | <p>Начисляется 5 баллов: Студенту, глубоко и прочно усвоившему 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</p> <p>Начисляется 4 балла: Студенту, 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</p> <p>Начисляется 3 балла: Студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и</p> | курсовые работы |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шароглазов, Б. А. Поршневые двигатели : теория, моделирование и расчет процессов Текст учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутр. сгорания" по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки 140500 "Энергомашиностроение" Б. А. Шароглазов, В. В. Шишков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 524, [1] с. ил. 1 электрон. опт. диск
2. 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.
3. Двигатели внутреннего сгорания Текст Кн. 2 Динамика и конструирование учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования": в 3 кн. В. Н. Луканин и др.; под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - Изд. 4-е, испр. - М.: Высшая школа, 2009. - 396, [1] с. ил.
4. Шароглазов, Б. А. Теория рабочих процессов ДВС [Текст] учеб. пособие к решению задач Б. А. Шароглазов, В. В. Клементьев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 33, [1] с. ил., табл. электрон. версия

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Двигателестроение межотраслевой науч.-техн. и произв. журн. ООО "ЦНИДИ-Экосервис" журнал. - СПб., 1979-
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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. Фарафонов. – Челябинск: ЧПИ, 1988. – 76с.
2. Шароглазов, Б. А. Теория рабочих процессов ДВС [Текст] учеб. пособие к решению задач Б. А. Шароглазов, В. В. Клементьев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 33, [1] с. ил., табл. электрон. версия

3. 1. Вибе И.И. Теория двигателей внутреннего сгорания: Конспект лекций. – Челябинск: ЧПИ, 1974. – 252 с.
4. 2. Фарафонов М.Ф. Автомобильные двигатели: Учебное пособие для студентов – заочников. – Челябинск: ЧПИ, 1990. – 70 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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.
2. Шароглазов, Б. А. Теория рабочих процессов ДВС [Текст] учеб. пособие к решению задач Б. А. Шароглазов, В. В. Клементьев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 33, [1] с. ил., табл. электрон. версия
3. 2. Фарафонов М.Ф. Автомобильные двигатели: Учебное пособие для студентов – заочников. – Челябинск: ЧПИ, 1990. – 70 с.

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 | 123 (2) | Учебные кинофильмы: «Сгорание в дизелях», «Современный автомобиль и окружающая среда» |
| Практические занятия и семинары | 123 (2) | Компьютерные программы расчета и анализа рабочего цикла; макеты двигателей, плакаты. |
| Практические занятия и семинары | 113(тк) (Т.к.) | Специализированная лаборатория по испытаниям двигателей; лабораторные стенды, оборудование и приборы. |