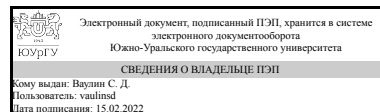


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



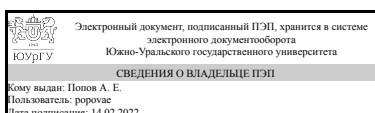
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П5.12 Энергетические установки
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электрооборудование и электронные системы наземных транспортных средств
форма обучения очная
кафедра-разработчик Двигатели внутреннего сгорания и электронные системы автомобилей

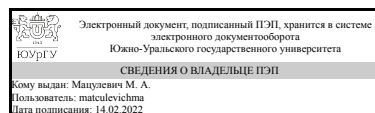
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. Е. Попов

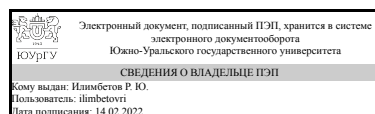
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



М. А. Мацулевич

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



Р. Ю. Илимбетов

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 и практических знаний, позволяющих свободно ориентироваться в современной литературе по данной дисциплине и технически грамотно организовывать работы, связанные с эксплуатацией автомобильного транспорта, обеспечивая при этом его наибольшую экономическую эффективность.

Краткое содержание дисциплины

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

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: - конструкцию двигателя внутреннего сгорания; - дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения; - законы физики и теоретической механики: статики, кинематики, динамики; - основные положения теории механизмов и машин; технологию конструкционных материалов; Умеет: - проводить расчеты на основе законов сопротивления материалов; - строить графики и диаграммы по математическим зависимостям; - решать задачи прикладного характера Имеет практический опыт: - решения задач движения физических тел при воздействии различных нагрузок; - анализа влияния особенностей конструкции и свойств эксплуатационных материалов на характеристики двигателя.
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знает: - конструкцию двигателя внутреннего сгорания; - дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения; - законы физики и теоретической механики: статики, кинематики, динамики; - основные положения теории механизмов и машин; технологию конструкционных материалов; Умеет: - проводить расчеты на основе законов сопротивления материалов; - строить графики и диаграммы по математическим зависимостям; - решать задачи прикладного характера Имеет практический опыт: - решения задач

	движения физических тел при воздействии различных нагрузок; - анализа влияния особенностей конструкции и свойств эксплуатационных материалов на характеристики двигателя.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Психология делового общения, Общая энергетика, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Надежность электрооборудования наземных транспортных средств, Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике, Электрический привод, Математическое и физическое моделирование электромеханических устройств, Электроснабжение, Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Психология делового общения	Знает: Основные характеристики делового общения в коллективе -социально-психологические феномены влияния групп на индивида - формальную и неформальную структуру коллектива - основные способы коммуникации с членами коллектива - типичные ошибки в процессе групповой работы, Основные характеристики команд,рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей -социально-Психологические феномены влияния групп на индивида - формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, особенности их формирования и функционирования - основные стили лидерства и руководства в коллективе - типичные ошибки в процессе групповой работы, Основные характеристики команд, рабочих групп как социально-психологических общностей - социально-психологические феномены влияния групп на индивида - формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, особенности их формирования и функционирования - основные стили лидерства и руководства в команде - типичные ошибки в процессе групповой работы Умеет: Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния - избирать наиболее оптимальный стиль руководства коллективом,

	Анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в коллективе с целью их совершенствования - взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния - избирать наиболее оптимальный стиль работы в коллективе, Анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования - взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния - избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде Имеет практический опыт: Приемов и техник воздействия на коллектив, Применения приемов и техник взаимодействия в условиях работы в коллективе, Осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
Общая энергетика	Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: основные технологические процессы, инструменты и оснастку, а также методы и средства контроля, используемые при изготовлении элементов электрического и электронного оборудования автотракторной техники., основные технологические процессы, инструменты и оснастку, а также методы и средства контроля, используемые при изготовлении элементов электрического и электронного оборудования автотракторной техники. Умеет: работать с технической литературой, самостоятельно изучать технологические процессы; читать принципиальные и кинематические схемы систем и агрегатов электрического и электронного оборудования автотракторной техники; читать сборочные чертежи и чертежи общего вида., работать с технической литературой, самостоятельно изучать технологические процессы; – читать принципиальные и кинематические схемы систем и агрегатов электрического и электронного оборудования автотракторной техники; – читать сборочные чертежи и чертежи общего вида. Имеет практический опыт: выполнения эскизов и схем конструкций электрического и электронного оборудования

	автотракторной техники узлов и агрегатов, в том числе, с использованием ЭВМ и необходимых прикладных программ; – навыками выполнения сборочных и разборочных операций отдельных элементов электрического и электронного оборудования автотракторной техники., навыками выполнения эскизов и схем конструкций электрического и электронного оборудования автотракторной техники узлов и агрегатов, в том числе, с использованием ЭВМ и необходимых прикладных программ; – навыками выполнения сборочных и разборочных операций отдельных элементов электрического и электронного оборудования автотракторной техники.
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68,5	68,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к экзамену	16	16
Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам	16	16
Выполнение курсовой работы	36,5	36.5
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	32	12	8	12
2	Системы питания	12	6	2	4
3	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма (КШМ)	8	6	2	0
4	Особенности конструкции деталей и систем	10	6	4	0

	автомобильного двигателя				
5	Перспективы развития автомобильных двигателей	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-3	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.	5
3	1	Смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием.	1
4-6	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.	6
7	2	Системы питания двигателей с воспламенением от искры.	2
8	2	Системы питания дизелей.	2
9	2	Системы питания двигателей воздухом, агрегаты наддува.	2
10-11	3	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Неравномерность хода двигателя.	4
12	3	Уравновешивание двигателей.	2
13	4	Особенности конструкции деталей и систем автомобильного двигателя.	2
14-15	4	Принципы конструирования и расчета двигателей. Особенности конструкции деталей КШМ. Особенности конструкции механизма газораспределения (МГР). Системы смазки, охлаждения и пуска.	4
16	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.	2

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 бензинового двигателя.	2
2	1	Расчет и построение внешней скоростной характеристики дизеля. Регуляторные ветви внешней скоростной характеристике дизеля.	2
3-4	1	Решение задач по теории рабочих процессов.	4
5	2	Системы впрыска бензина. Схемы. Особенности регулировок	0,75
5	2	Системы питания топливом. Карбюраторы. Устройство. Особенности регулировок	0,5
5	2	Топливные насосы высокого давления. Устройство. Особенности регулировок.	0,75
6	3	Неравномерность хода двигателя. Расчет необходимой массы маховика.	0,5
6	3	Расчет кинематики и динамики кривошипно-шатунного механизма.	1,5

7-8	4	Конструкция коленчатого вала, шатуна, поршня, поршневых колец и пальца. Зазоры. Подшипники коленчатого вала: шатунные и коренные. Зазоры	1,5
7	4	Конструкция блока цилиндров, картера, головки блока цилиндров	1
8	4	Конструкция механизма газораспределения. Зазоры, регулировки. Системы смазки, охлаждения, пуска. Схемы. Конструктивные особенности.	1,5

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Определение внешней скоростной характеристики бензинового двигателя.	2
2	1	Определение нагрузочной характеристики дизеля.	1
2	1	Определение нагрузочной характеристики бензинового двигателя.	1
3	1	Определение внешней скоростной характеристики дизеля.	2
4	1	Определение характеристики холостого хода дизеля.	1
4	1	Определение характеристики холостого хода бензинового двигателя.	1
5	1	Определение индикаторной диаграммы бензинового двигателя.	1
5	1	Определение индикаторной диаграммы дизеля.	1
6	1	Определение токсичности отработавших газов бензинового двигателя.	1
6	1	Определение токсичности отработавших газов дизеля.	1
7	2	Определение гидравлического сопротивления впускного тракта дизеля.	1
7	2	Определение гидравлического сопротивления впускного тракта бензинового двигателя.	1
8	2	Определение давления начала впрыска и гидроплотности топливной форсунки дизеля.	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 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	5	16
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	5	16

	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		
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 чин, 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. Фарафонов М.Ф. Автомобильные двигатели: Учебное пособие для студентов – заочников. – Челябинск: ЧПИ, 1990. – 70 с.	5	36,5

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)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	5	Оценка отлично, 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 Оценка хорошо, начисляется 4 балла: Студенту, твердо знающему	кур-совые работы

					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 Оценка удовлетворительно, 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 испытывает трудности в выполнении практических заданий Оценка неудовлетворительно, начисляется 2 балла: Студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи	
2	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5 Оценка отлично, 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 Оценка хорошо, 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 Оценка удовлетворительно, 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 испытывает трудности в выполнении практических заданий Оценка неудовлетворительно, начисляется 2 балла: Студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с	экзамен

						большим затруднением решает практические задачи	
3	5	Текущий контроль	Устный опрос	1	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

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Студент освещает выполненную курсовую работу (кратко рассказывает об особенностях конструкции выбранного двигателя и обосновании исходных данных. Время доклада не более 5 минут). Студенту задаются вопросы по курсовой работе (время, отводимое для подготовки ответов на вопросы – не более 5 минут).	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	Студент, получив индивидуальное задание, готовится (если предусмотрено, в письменной форме рисует графики, схемы, таблицы и т.д.) и отвечает на вопросы (время отводимое на подготовку не более 150 мин.). Студенту задаются вопросы по рассмотренному материалу в рамках дисциплины "Энергетические установки" (время отводимое на подготовку не более 5 минут). Оценка пять ставится при достижении студентом суммарного количества баллов 7 и выше. Оценка четыре ставится при достижении студентом суммарного количества баллов от 5 до 6. Оценка три ставится при достижении студентом суммарного количества баллов от 3 до 4. Оценка два ставится при достижении студентом суммарного количества баллов 2. Оценка один ставится при достижении студентом суммарного количества баллов от 0 до 1.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-6	Знает: - конструкцию двигателя внутреннего сгорания; - дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения; - законы физики и теоретической механики: статики, кинематики, динамики; - основные положения теории механизмов и машин; технологию конструктивных материалов;	+	+	+
УК-6	Умеет: - проводить расчеты на основе законов сопротивления материалов; - строить графики и диаграммы по математическим зависимостям; - решать задачи прикладного характера	+	+	
УК-6	Имеет практический опыт: - решения задач движения физических тел при воздействии различных нагрузок; - анализа влияния особенностей конструкции и свойств эксплуатационных материалов на характеристики двигателя.		+	
ПК-2	Знает: - конструкцию двигателя внутреннего сгорания; - дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения; - законы физики и теоретической механики: статики, кинематики, динамики; - основные положения теории механизмов и машин; технологию конструктивных материалов;	+	+	+
ПК-2	Умеет: - проводить расчеты на основе законов сопротивления материалов; - строить графики и диаграммы по математическим зависимостям; - решать задачи прикладного характера	+	+	
ПК-2	Имеет практический опыт: - решения задач движения физических тел при воздействии различных нагрузок; - анализа влияния особенностей конструкции и свойств эксплуатационных материалов на характеристики двигателя.		+	

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.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. Вибе И.И. Теория двигателей внутреннего сгорания: Конспект лекций. – Челябинск: ЧПИ, 1974. – 252 с.
2. 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.
3. 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. Фарафонов. – Челябинск: ЧПИ, 1988. – 76с.
2. 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
Практические занятия и семинары	113(тк) (Т.к.)	Специализированная лаборатория по испытаниям двигателей; лабораторные стенды, оборудование и приборы.
Практические занятия и семинары	123 (2)	Компьютерные программы расчета и анализа рабочего цикла; макеты двигателей, плакаты; «Карточки тестового контроля.
Лекции	123 (2)	Учебные кинофильмы: «Сгорание в дизелях», «Современный автомобиль и окружающая среда»