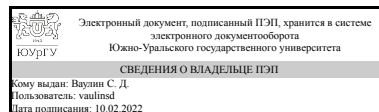


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



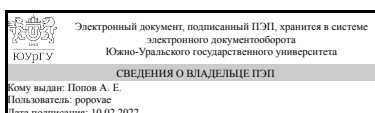
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.13.01 Диагностика и ремонт поршневых двигателей
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

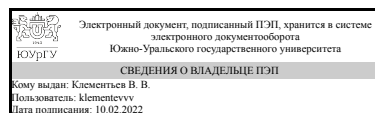
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

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



А. Е. Попов

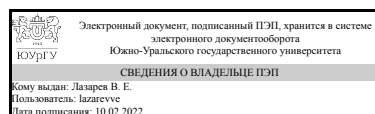
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. В. Клементьев

СОГЛАСОВАНО

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



В. Е. Лазарев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний в области организации диагностики и ремонта двигателей внутреннего сгорания. Задачи дисциплины – привитие навыков и умений в методах и средствах диагностики систем и механизмов двигателя и его ремонта, способах организации диагностики и ремонта, обработки получаемой информации, сокращения сроков и стоимости диагностических и ремонтных работ.

Краткое содержание дисциплины

Системы диагностирования двигателей. Диагностика систем зажигания и электрооборудования. Диагностика систем топливоподдачи. Диагностика рабочего процесса. Диагностика цилиндропоршневого пространства. Диагностика зазоров в подшипниках и приводах систем. Диагностика систем смазки, охлаждения, впуска свежего заряда и вы-пуска отработавших газов. Ремонт двигателей. Текущий ремонт и регулировки. Капитальный ремонт. Восстановление изношенных деталей. Обкатка.

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: Основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования Имеет практический опыт: Работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технология конструкционных материалов, Двигатели автомобилей и тракторов, Прикладное программирование, Энергетические машины и установки, Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания, Надежность двигателей, Силовые установки специальных машин	Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания, Агрегаты наддува двигателей, Конструирование двигателей, Экологическая безопасность транспортных средств, Основы теории горения, Испытания двигателей

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

Дисциплина	Требования
Прикладное программирование	Знает: Основные методики и принципы расчета рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания Умеет: Составлять простейшие

	алгоритмы (программы) расчета объектов энергетического машиностроения Имеет практический опыт: Выполнения расчетов с использованием простейших языков программирования
Двигатели автомобилей и тракторов	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:
Надежность двигателей	Знает: Основные показатели надежности поршневых двигателей, факторы на них влияющие Умеет: Применять теоретические знания при решении практических задач Имеет практический опыт:
Энергетические машины и установки	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:
Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания	Знает: методы моделирования, расчета и оптимизации рабочих процессов, достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в организации процессов ДВС Умеет: использовать современные информационные технологии для моделирования процессов в системах и агрегатах ДВС Имеет практический опыт: приёмами и методами моделирования процессов, протекающих в поршневых энергетических установках, методами их графического интерпритирования и отображения в распространённых системах координат
Технология конструкционных материалов	Знает: Основные свойства металлов и сплавов.Маркировку сталей и сплавов, чугунов, цветных сплавов. Технологические процессы обработки заготовок: точением, фрезерованием, сверлением, шлифованием. Получение сварочных соединений. Получение заготовок литьём, штамповкой, Оборудование применяемое при механической обработке: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные станки. Инструмент применяемый при механической обработке: резцы, фрезы, сверла, метчики, зенкера, шлифовальные круги. Оборудование дляковки и штамповки. Сварочное оборудование Умеет: Использовать знание свойств металлов и сплавов, технологические процессы обработки заготовок при конструировании деталей и узлов, Назначать станки при механической обработке заготовок, выбирать инструмент для технологической операции. Выбирать способ получения заготовок Имеет практический опыт: Способностью использовать знание свойств металлов и сплавов, технологических процессов обработки заготовок при конструировании деталей и узлов, Способностью принимать определенные решения для получения заготовок тем или иным методом, обработки заготовок наиболее рациональным методом
Силовые установки специальных машин	Знает: Особенности конструкции силовых установок специальных машин Умеет: Читать техническую литературу и конструкторскую документацию Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Углубление освоения материала	51,5	51,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	1	1	0	0
2	Системы диагностирования двигателей	2	2	0	0
3	Диагностика систем зажигания и электрооборудования	6	2	0	4
4	Диагностика систем топливоподачи	3	1	0	2
5	Диагностика рабочего процесса	5	1	0	4
6	Диагностика цилиндропоршневого пространства	5	1	0	4
7	Диагностика зазоров в подшипниках и приводах систем	5	1	0	4
8	Диагностика систем смазки, охлаждения, впуска свежего заряда и выпуска отработавших газов	3	1	0	2
9	Ремонт двигателей	3	1	0	2
10	Текущий ремонт и регулировки	10	2	0	8
11	Капитальный ремонт	4	2	0	2
12	Обкатка	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Задачи дисциплины	1
2	2	Системы диагностирования двигателей. Основы диагностики энергетических установок. Основные методы контроля и измерений. Контрольные системы, устройства и приборы. Качественный и количественный анализ влияния различных факторов на работоспособность агрегатов и механизмов двигателя на основе системного подхода.	2
3	3	Диагностика систем зажигания и электрооборудования. Основные методы и приемы.	2
4	4	Диагностика систем топливоподачи. Методы и приемы диагностики карбюраторов и систем подачи бензина. Методы и приемы диагностики топливной аппаратуры дизелей.	1
5	5	Диагностика рабочего процесса. Методы контроля процессов сжатия, воспламенения и сгорания в цилиндре двигателя.	1
6	6	Диагностика цилиндропоршневого пространства. Методы контроля цилиндропоршневой группы и клапанов механизма газораспределения.	1
7	7	Диагностика зазоров в подшипниках и приводах систем. Методы контроля шума и вибрации в подвижных соединениях.	1

8	8	Диагностика систем смазки, охлаждения, впуска свежего заряда и выпуска отработавших газов. Основные методы и приемы диагностирования.	1
9	9	Ремонт двигателей. Виды ремонта. Оборудование для ремонта. Критерии необходимого ремонта.	1
10	10	Текущий ремонт и регулировки. Взаимозаменяемость деталей. Допуски, посадки, натяги, зазоры. Регулировка механизма газораспределения, систем топливоподачи: карбюратора, систем впрыска бензина, топливной аппаратуры дизелей, систем зажигания, специального оборудования и приспособлений. Основные методы поиска неисправностей деталей, узлов и агрегатов.	2
11	11	Капитальный ремонт. Организация рабочего места. Приемы разборки и микрометража предельных отклонений размеров. Основные приемы сборки и регулировки	2
12	12	Обкатка. Виды и приемы обкатки, их назначение. Холодная обкатка. Контроль качества сборки. Горячая обкатка. Режимы и контролируемые параметры двигателя	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Диагностика системы зажигания	2
2	3	Диагностика процесса сгорания в бензиновых двигателях по индикатору цвета горения смеси	2
3	4	Диагностика систем топливоподачи.	2
4	5	Методы контроля процессов сжатия, воспламенения и сгорания в цилиндре двигателя.	2
5	5	Наблюдение индикаторной диаграммы на различных режимах работы двигателя	2
6	6	Методы контроля цилиндропоршневой группы и клапанов механизма газораспределения.	2
7	6	Проверка компрессии и причин утечек газа из объема сжатия двигателя	2
8	7	Диагностика шума и вибрации двигателя	2
9	7	Диагностика зазоров в подшипниках и приводах систем.	2
10	8	Приемы диагностики систем смазки, охлаждения, впуска свежего заряда и выпуска отработавших газов.	2
11	9	Ремонт двигателей. Критерии необходимого ремонта.	2
12	10	Текущий ремонт и регулировки. Допуски, посадки, натяги, зазоры.	2
13	10	Основные методы поиска неисправностей деталей, узлов и агрегатов.	2
14	10	Регулировка зазоров в механизме газораспределения	2
15	10	Замена ремня привода механизма газораспределения	2
16	11	Капитальный ремонт. Приемы разборки и микрометража предельных отклонений размеров. Основные приемы сборки и регулировки.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Углубление освоения материала	Ремонт двигателей ЯМЗ-236, ЯМЗ-238, ЯМЗ-240. Ремонт. Конструкция. Принцип действия [Текст] практ. рук. авт.-сост. С. Афонин. - 2-е изд., испр. - Батайск: Сверчок Ъ, 2006. - 116 с. Все разделы.	6	51,5

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	6	Текущий контроль	Опрос 1	1	2	0 – не дан ответ на поставленный вопрос либо дан неверный ответ на поставленный вопрос. 1 – дан частично верный ответ на поставленный вопрос. 2 – дан верный ответ на поставленный вопрос.	экзамен
2	6	Текущий контроль	Опрос 2	1	2	0 – не дан ответ на поставленный вопрос либо дан неверный ответ на поставленный вопрос. 1 – дан частично верный ответ на поставленный вопрос. 2 – дан верный ответ на поставленный вопрос.	экзамен
3	6	Текущий контроль	Опрос 3	1	2	0 – не дан ответ на поставленный вопрос либо дан неверный ответ на поставленный вопрос. 1 – дан частично верный ответ на поставленный вопрос. 2 – дан верный ответ на поставленный вопрос.	экзамен
4	6	Текущий контроль	Опрос 4	1	2	0 – не дан ответ на поставленный вопрос либо дан неверный ответ на поставленный вопрос. 1 – дан частично верный ответ на поставленный вопрос. 2 – дан верный ответ на поставленный вопрос.	экзамен
5	6	Бонус	Доклад	-	2	0 – бонусное мероприятие не выполнено. 1 – бонусное мероприятие выполнено не в полном объеме либо частично верным по содержанию. 2 – бонусное мероприятие выполнено.	экзамен

6	6	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	2	Проводится в форме компьютерного тестирования. 0 – оценка 2 (0–29 % верных ответов на вопросы теста). 1 – оценка 3; 4 (30–84 % верных ответов на вопросы теста). 2 – оценка 5 (85–100 % верных ответов на вопросы теста).	экзамен
---	---	--------------------------	---------	---	---	--	---------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-3	Знает: Основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики	+	+	+	+	+	+

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. Карагодин, В. И. Ремонт автомобилей и двигателей Учеб. для сред. проф. образования В. И. Карагодин, К. Н. Митрохин. - М.: Мастерство: Высшая школа, 2001. - 495 с. ил.
2. Липчук, В. А. Надежность и диагностика двигателей внутреннего сгорания Конспект лекций В. А. Липчук, М. П. Орфани; Урал. гос. техн. ун-т (УПИ). - Екатеринбург: УГТУ, 2000. - 133 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Петросов, В. В. Ремонт автомобилей и двигателей [Текст] учебник для сред. проф. образования по специальности 190604 "Техн. обслуживание и ремонт автомобил. трансп." В. В. Петросов. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 222, [1] с. ил. 22 см.
2. Ремонт двигателей ЯМЗ-236, ЯМЗ-238, ЯМЗ-240. Ремонт. Конструкция. Принцип действия [Текст] практ. рук. авт.-сост. С. Афонин. - 2-е изд., испр. - Батайск: Сверчок Ъ, 2006. - 116 с.
3. Шестопапов, С. К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей Учеб. для нач. проф. образования, подготовки и переподготовки рабочих на пр-ве и в центрах занятости, проф. обучения в сред. общеобразов. шк. Ин-т развития проф. образования. - М.: Academia: ИРПО, 1999. - 540, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Круглов С.М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: практическое пособие / С.М. Круглов. – М.: Высшая школа, 1987.

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
Лекции	124 (2)	Макеты механизмов, узлов и агрегатов в специализированной аудитории кафедры.
Лабораторные занятия	113(тк) (Т.к.)	Испытательные стенды с тормозными установками и измерительной аппаратурой в лаборатории испытаний кафедры.