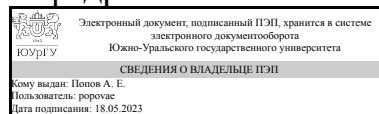


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



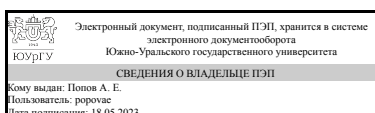
А. Е. Попов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.13.01 Техническая диагностика и ремонт двигателей для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Инжиниринг двигателей внутреннего сгорания  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Двигатели внутреннего сгорания

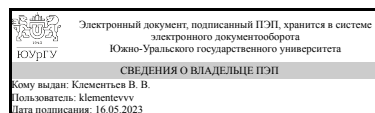
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

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



А. Е. Попов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



В. В. Клементьев

## 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 топливоподачи. 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
Энергетические машины и установки, Двигатели автомобилей и тракторов, Силовые установки специальных машин, Надежность двигателей	Эксплуатационные материалы поршневых двигателей, Модернизация и совершенствование конструкции поршневых двигателей, Виртуальные и стендовые испытания двигателей, Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания, Экологическая безопасность транспортных средств, Организация и технология проведения сервисного обслуживания двигателей, Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей, Экспертиза и оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания, Основы теории горения, Агрегаты наддува двигателей

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

Дисциплина	Требования
Надежность двигателей	Знает: Основные показатели надежности поршневых двигателей, факторы на них влияющие Умеет: Применять теоретические знания при решении практических задач Имеет практический опыт:
Двигатели автомобилей и тракторов	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:
Силовые установки специальных машин	Знает: Особенности конструкции силовых установок специальных машин Умеет: Читать техническую литературу и конструкторскую документацию Имеет практический опыт:
Энергетические машины и установки	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:

#### 4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Углубление освоения материала	35,75	35,75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-		зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	1	1	0	0
2	Системы диагностирования двигателей	2	2	0	0
3	Диагностика систем зажигания и электрооборудования	4	2	0	2

4	Диагностика систем топливоподачи	2	1	0	1
5	Диагностика рабочего процесса	3	1	0	2
6	Диагностика цилиндропоршневого пространства	3	1	0	2
7	Диагностика зазоров в подшипниках и приводах систем	3	1	0	2
8	Диагностика систем смазки, охлаждения, впуска свежего заряда и выпуска отработавших газов	2	1	0	1
9	Ремонт двигателей	2	1	0	1
10	Текущий ремонт и регулировки	6	2	0	4
11	Капитальный ремонт	3	2	0	1
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	1
2	3	Диагностика процесса сгорания в бензиновых двигателях по индикатору цвета горения смеси	1
3	4	Диагностика систем топливоподачи.	1
4	5	Методы контроля процессов сжатия, воспламенения и сгорания в цилиндре двигателя.	1
5	5	Наблюдение индикаторной диаграммы на различных режимах работы двигателя	1
6	6	Методы контроля цилиндропоршневой группы и клапанов механизма газораспределения.	1
7	6	Проверка компрессии и причин утечек газа из объема сжатия двигателя	1
8	7	Диагностика шума и вибрации двигателя	1
9	7	Диагностика зазоров в подшипниках и приводах систем.	1
10	8	Приемы диагностики систем смазки, охлаждения, впуска свежего заряда и выпуска отработавших газов.	1
11	9	Ремонт двигателей. Критерии необходимого ремонта.	1
12	10	Текущий ремонт и регулировки. Допуски, посадки, натяги, зазоры.	1
13	10	Основные методы поиска неисправностей деталей, узлов и агрегатов.	1
14	10	Регулировка зазоров в механизме газораспределения	1
15	10	Замена ремня привода механизма газораспределения	1
16	11	Капитальный ремонт. Приемы разборки и микрометража предельных отклонений размеров. Основные приемы сборки и регулировки.	1

### 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.	5	35,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	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. При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	зачет
2	5	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. При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	зачет
3	5	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. При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	зачет
4	5	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. При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	зачет
5	5	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.	зачет
6	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	2	Проводится в форме компьютерного тестирования: Оценка 2 – 0 баллов при 0–29 % верных ответов на вопросы теста; Оценка 3 – 1 балл при 30–54 % верных ответов на вопросы теста;	зачет

						Оценка 4 – 1 балл при 55–84 % верных ответов на вопросы теста; Оценка 5 – 2 балла при 85–100 % верных ответов на вопросы теста.	
--	--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Экзамен проводится в соответствии с нормативным актом «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете», утвержденным приказом по ЮУрГУ № 309 от 16.08.2017. Форма проведения экзамена – компьютерное тестирование. Компьютерный тест размещен в соответствующем разделе дисциплины, доступной в личном кабинете обучающегося. Тест составлен в соответствии с программой дисциплины. Для подготовки к тесту можно использовать рабочую программу дисциплины, учебные материалы, а также основную и дополнительную учебную литературу. Тест включает 10 вопросов с несколькими вариантами ответов на каждый вопрос, из которых следует выбрать один или несколько верных. Продолжительность теста – 20 мин. Итоговая оценка формируется следующим образом: 2 – 0–29 % верных ответов; 3 – 30–54 % верных ответов; 4 – 55–84 % верных ответов; 5 – 85–100 % верных ответов. В случае выполнения контрольных мероприятий, предусмотренных БРС и отражаемых в журнале БРС дисциплины, студенту выставляется итоговая оценка «отлично» без прохождения теста.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-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	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ремонт автомобилей Учеб. по спец. "Автомобили и автомоб. хоз-во" Л. В. Дехтеринский, К. Х. Акмаев, В. П. Апсин и др.; Под ред. Л. В. Дехтеринского. - М.: Транспорт, 1992. - 294,[1] с. ил.

2. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов Учеб. для сред. проф. образования по специальности 1706 "Эксплуатация и ремонт подъемно-трансп., строит., дорож. машин и оборудования" Б. С. Васильев, Б.

П. Долгополов, Г. Н. Доценко и др.; Под ред. В. А. Зорина. - М.: Мастерство, 2001. - 508,[1] с. ил.

3. Синельников, А. Ф. Основы технологии производства и ремонт автомобилей [Текст] учеб. пособие А. Ф. Синельников. - М.: Академия, 2011. - 319 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. 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.

3. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей [Текст] учеб. для сред. проф. образования по специальностям 190604 "Техн. обслуживание и ремонт автомобил. трансп.", 110301 "Механизация сел. хоз-ва" В. М. Власов и др.; под ред. В. М. Власова. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 475, [2] с. ил.

4. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей Учебник: По специальностям 1705 "Техн. обслуживание и ремонт автомобил. трансп.", 3106 "Механизация сел. хоз-ва" В. М. Власов, С. В. Жанказиев, С. М. Круглов и др.; Под ред. В. М. Власова. - М.: Академия, 2003. - 475,[2] с. ил.

5. 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.

*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.