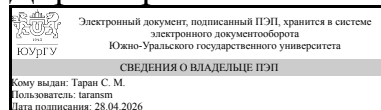


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.15.02 Системы диагностирования двигателей внутреннего сгорания

для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение

уровень Бакалавриат

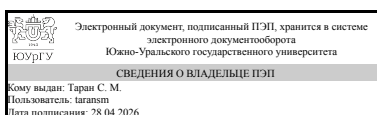
профиль подготовки Перспективные двигатели

форма обучения очная

кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

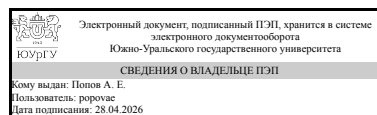
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. Е. Попов

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 применять знания технической эксплуатации и испытаний объектов энергетического машиностроения в конструкторской деятельности	Знает: Основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования Имеет практический опыт: Работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики
ПК-5 Способен понимать принципы работы, устройство и рабочие процессы объектов энергетического машиностроения	Знает: принципы работы, устройство электронных систем поршневых двигателей; современную номенклатуру диагностического оборудования Умеет: применять диагностическое оборудование и проводить диагностику систем двигателей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы конструкции энергетических установок, Силовые установки транспортных средств, Системы поршневых двигателей, Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания, Модернизация и совершенствование конструкции поршневых двигателей, Газовая динамика в поршневых двигателях, Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей, Техническая эксплуатация и ремонт поршневых двигателей, Испытания двигателей, Агрегаты наддува двигателей,

	Экспертиза и оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания, Технологии транспортного машиностроения, Экологическая безопасность транспортных средств, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр), Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)
--	--

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

Дисциплина	Требования
Силовые установки транспортных средств	Знает: Особенности конструкции разных видов силовых установок специальных машин; особенности работы силовых установок в условиях моторно-трансмиссионного отсека машины Умеет: Читать техническую литературу и конструкторскую документацию Имеет практический опыт:
Системы поршневых двигателей	Знает: Устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания; современные достижения науки и техники, принципы работы, устройство систем и агрегатов поршневых двигателей Умеет: представлять системы двигателей в виде чертежей и схем, читать техническую документацию, руководства по эксплуатации агрегатов и систем двигателей Имеет практический опыт: выполнения простейших расчетов систем двигателей
Основы конструкции энергетических установок	Знает: Область и объекты профессиональной деятельности выпускника по профилю "Перспективные двигатели", перечень решаемых профессиональных задач Умеет: Имеет практический опыт:
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Знает: нормы и правила технической эксплуатации и испытаний объектов энергетического машиностроения Умеет: применять знания технической эксплуатации и испытаний объектов энергетического машиностроения в конструкторской деятельности Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Углубление освоения материала	53,75	53,75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
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	2	2	0	0
2	Системы диагностирования двигателей	2	2	0	0
3	Диагностика систем зажигания и электрооборудования	10	2	4	4
4	Диагностика систем топливоподачи	6	2	2	2
5	Диагностика рабочего процесса	8	2	2	4
6	Диагностика цилиндропоршневого пространства	6	2	2	2
7	Диагностика зазоров в подшипниках и приводах систем	6	2	2	2
8	Диагностика систем смазки, охлаждения, впуска свежего заряда и выпуска отработавших газов	8	2	4	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Задачи дисциплины	2
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.	2
5	5	Диагностика рабочего процесса. Методы контроля процессов сжатия, воспламенения и сгорания в цилиндре двигателя.	2
6	6	Диагностика цилиндропоршневого пространства. Методы контроля цилиндропоршневой группы и клапанов механизма газораспределения.	2
7	7	Диагностика зазоров в подшипниках и приводах систем. Методы контроля шума и вибрации в подвижных соединениях.	2
8	8	Диагностика систем смазки, охлаждения, впуска свежего заряда и выпуска	2

		отработавших газов. Основные методы и приемы диагностирования.	
--	--	--	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Диагностика систем зажигания и электрооборудования	4
2	4	Диагностика систем топливоподачи	2
3	5	Диагностика рабочего процесса	2
4	6	Диагностика цилиндропоршневого пространства	2
5	7	Диагностика зазоров в подшипниках и приводах систем	2
6	8	Диагностика систем смазки, охлаждения, впуска свежего заряда и выпуска отработавших газов	4

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.	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.	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.	5	53,75

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

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	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	++				++	
ПК-5	Знает: принципы работы, устройство электронных систем поршневых двигателей; современную номенклатуру диагностического оборудования			++			+
ПК-5	Умеет: применять диагностическое оборудование и проводить диагностику систем двигателей			++			+

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	123 (2)	Макеты механизмов, узлов и агрегатов в специализированной аудитории кафедры.
Лабораторные занятия	113(ТК) (Т.к.)	Интерактивный комплекс "Предиктивная диагностика и мониторинг систем поршневых двигателей"
Лабораторные занятия	113(ТК) (Т.к.)	Учебная лаборатория «Конструкция и основы испытаний двигателей» - Учебный стенд "Испытания автомобильных двигателей с воспламенением от сжатия" - Учебный стенд «Рабочие процессы дизельных двигателей РПД 1Ч 15/20,5» - Учебный стенд «Рабочие процессы дизельных двигателей РПД 1Ч 6,8/5,5» - Учебный стенд «Рабочие процессы бензиновых двигателей» - Учебно-исследовательский комплекс «Контроль параметров топливных форсунок и плунжерных пар системы топливоподачи дизельного двигателя»