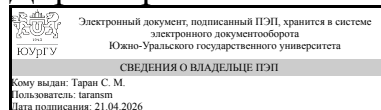


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



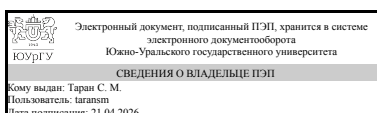
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.15.01 Компьютерная и механическая диагностика двигателей
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"

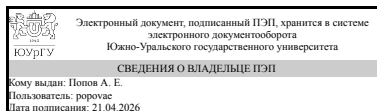
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

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: методы и оборудование для проведения механической диагностики двигателей; принципы работы, устройство электронных систем поршневых двигателей Умеет: проводить механическую и компьютерную диагностику двигателей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Системы поршневых двигателей, Силовые установки транспортных средств, Энергетические машины и установки, Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Экологическая безопасность транспортных средств, Модернизация и совершенствование конструкции поршневых двигателей, Испытания двигателей, Техническая эксплуатация и ремонт поршневых двигателей, Технологии транспортного машиностроения, Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания, Газовая динамика в поршневых двигателях,

	Экспертиза и оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания, Агрегаты наддува двигателей, Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей, 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
Энергетические машины и установки	Знает: Общее устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов, особенности работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:
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
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	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	в часах
		Номер семестра
		5
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)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	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 отработавших газов. Основные методы и приемы диагностирования.	2
---	---	---	---

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: Сверхчок 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: методы и оборудование для проведения механической диагностики двигателей; принципы работы, устройство электронных систем поршневых двигателей				+	+	+
ПК-5	Умеет: проводить механическую и компьютерную диагностику 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
Лабораторные занятия	113(ТК) (Т.к.)	Испытательные стенды с тормозными установками и измерительной аппаратурой в лаборатории испытаний кафедры.
Лабораторные занятия	113(ТК) (Т.к.)	Интерактивный комплекс "Предиктивная диагностика и мониторинг систем поршневых двигателей"
Лекции	124 (2)	Макеты механизмов, узлов и агрегатов в специализированной аудитории кафедры.