

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Таран С. М. Пользователь: taransm Дата подписания: 02.12.2024	

С. М. Таран

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П0.12 Техническая эксплуатация 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

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Таран С. М. Пользователь: taransm Дата подписания: 02.12.2024	

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

А. Е. Попов

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Попов А. Е. Пользователь: rorocas Дата подписания: 02.12.2024	

Челябинск

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – подготовка высококвалифицированных специалистов в области технической эксплуатации двигателей. Задачи дисциплины: - подготовка специалистов, владеющих навыками технической эксплуатации двигателей; - изучение физико-химических процессов, происходящих в двигателях в процессе эксплуатации; - освоение новых перспективных средств и методов технической эксплуатации двигателей;

## **Краткое содержание дисциплины**

Техническое использование ДВС. Организация эксплуатации ДВС. Подготовка к пуску и пуск ДВС. Условия эксплуатации ДВС. Неисправности в работе двигателей, способы их обнаружения и устранения. Контроль за работой ДВС. Техническое обслуживание ДВС. Система обслуживания двигателей. Надёжность ДВС. Технология ремонта ДВС. ДВС как источник загрязнения окружающей среды. Управление технической эксплуатацией. Структура автотранспортного предприятия. Структура моторного участка.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность к конструкторской деятельности	Знает: методы организации технической эксплуатации и технического обслуживания двигателей; методы и технологии ремонта двигателей Имеет практический опыт: владеет навыками и приёмами технического обслуживания и диагностики ДВС

## **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Вибродиагностика силовых установок, Системы поршневых двигателей с элементами искусственного интеллекта, Технология конструкционных материалов, Введение в направление подготовки, Газовая динамика	Автоматизированное проектирование

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

Дисциплина	Требования
Газовая динамика	Знает: Умеет: Использовать основные уравнения газовой динамики для решения прикладных задач Имеет практический опыт: Методами моделирования газовых потоков в ДВС; теоретическими основами

	рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках
Системы поршневых двигателей с элементами искусственного интеллекта	Знает: Устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания; достижения науки и техники при использовании методов автоматизированного проектирования двигателей Умеет: Использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов Имеет практический опыт: Выполнения чертежей различных деталей и узлов поршневых двигателей; навыками применения единой системы конструкторской документации
Вибродиагностика силовых установок	Знает: методы и средства диагностирования по параметрам вибрационных сигналов Умеет: определять необходимые средства для проведения диагностических обследований Имеет практический опыт:
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 для ковки 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
Введение в направление подготовки	Знает: Область и объекты профессиональной деятельности выпускника по профилю "Двигатели внутреннего сгорания", перечень решаемых профессиональных задач 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	7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	35,75	35,75	
Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	29,75	29,75	

Подготовка к зачету	6	6
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	2	2	0	0
2	Техническое использование ДВС	14	6	8	0
3	Техническое обслуживание ДВС	14	6	8	0
4	Управление технической эксплуатацией	2	2	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Задачи дисциплины, объём и структура	2
2	2	Организация эксплуатации ДВС. Требования, предъявляемые к машинному и моторному отсеку. Требования к монтажу двигателей и их систем. Сопряжение коленчатого вала двигателя с приводным валом, центрирование валов. Техническая эксплуатация документации. Заменяемые части охрана их труда при эксплуатации двигателей. Требования к применению и хранению топлив, смазок, масел и технических жидкостей.	2
3	2	Подготовка к пуску и пуск ДВС. Предпусковая подготовка двигателя, режимы пуска. Особенности пуска при эксплуатации при низких температурах. Условия эксплуатации ДВС. Режимы работы и характеристики ДВС. Особенности эксплуатации двигателей различного назначения.	2
4	2	Неисправности в работе двигателей, способы их обнаружения и устранения. Основные неисправности двигателей, методы обнаружения и устранения аварии ДВС. Контроль за работой ДВС. Периодичность контроля, применяемые приборы. Автоматизация контроля.	2
5	3	Система технического обслуживания двигателей. Значение и структура системы технического обслуживания двигателей. Основные виды работ выполняемых при техническом обслуживании ДВС. Техническая диагностика. Консервация и расконсервация двигателей. Расконсервирование поршневой группы двигателя.	2
6	3	Надёжность ДВС. Показатели надёжности. Характер изнашивания основных деталей двигателя. Технология ремонта ДВС. Виды ремонта, организация ремонтных работ, охрана труда при ремонте. Техническая ремонтная документация.	2
7	3	Демонтаж и разборка двигателей. Очистка узлов и деталей. Дефектация деталей. Основные виды работ при регулировке двигателей. Обкатка двигателей. Испытания ДВС. Причины токсичности отработавших газов. Нормы содержания вредных веществ в отработавших газах. Меры борьбы с загрязнением окружающей среды, вызываемым работой ДВС.	2
8	4	Структура автотранспортного предприятия. Структура монтажного участка оборудования. Персонал.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		всего часов
1	2	Проверка и регулировка топливного насоса высокого давления (ТНВД) дизеля по углу опережения начала подачи топлива, по величине и неравномерности цикловых подач	2
2	2	Определение степени неравномерности работы регулятора частоты вращения вала на различных скоростных режимах	2
3	2	Проверка и регулировка топливных форсунок дизеля на давление впрыскивания топлива	2
4	2	Проверка и регулировка фаз газораспределения дизеля	2
5	3	Замер компрессии в цилиндрах дизеля	2
6	3	Проверка и регулировка угла опережения зажигания бензинового двигателя	2
7	3	Проверка герметичности камеры сгорания бензинового двигателя	2
8	3	Замер токсичности отработавших газов бензинового двигателя	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 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 лекциям и лабораторным занятиям	1. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: Теоретические и практические аспекты [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. С. Малкин. - М.: Академия, 2007. - 287, [1] с. ил. 22 см. 2. Кузнецов, Е. С. Техническая эксплуатация автомобилей Учеб. пособие по спец."Автомобили и автомоб. хоз-во" Под ред. Е. С. Кузнецова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1991. - 416 с. ил.	7	29,75
Подготовка к зачету	Фастовцев, Г. Ф. Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей Учеб. пособие для автотранспортных техникумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1989. - 241 с. ил.	7	6

### 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	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Письменный опрос (тестирование) №1	1	10	<p>Письменный опрос (тестирование) №1 проводится на 8-ой неделе семестра. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов.</p> <p>Время, отведенное на подготовку - 30 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>	зачет
2	7	Текущий контроль	Письменный опрос (тестирование) №2	1	10	<p>Письменный опрос (тестирование) №2 проводится на предпоследней неделе семестра.</p> <p>Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов.</p> <p>Время, отведенное на подготовку - 30 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>	зачет
3	7	Бонус	Доклад по заданной теме	-	10	Студент делает доклад по выбранной теме (время доклада не менее 10 минут).	зачет

						Студенту задаются контрольные вопросы по материалам его доклада (время, отводимое на вопросы – не более 5 минут). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	
4	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	<p>Тестируемое в системе электронный ЮУрГУ.</p> <p>Студент отвечает на 20 контрольных вопросов.</p> <p>Время, отведенное на тестирование - 45 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 0,5 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 0,25 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не засчитано: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.</p>	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: методы организации технической эксплуатации и технического обслуживания двигателей; методы и технологии ремонта двигателей	+++	++	+	
ПК-1	Имеет практический опыт: владеет навыками и приемами технического обслуживания и диагностики ДВС	+++	++	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### *a) основная литература:*

1. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: Теоретические и практические аспекты [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. С. Малкин. - М.: Академия, 2007. - 287, [1] с. ил. 22 см.
2. Кузнецов, Е. С. Техническая эксплуатация автомобилей Учеб. пособие по спец."Автомобили и автомоб. хоз-во" Под ред. Е. С. Кузнецова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1991. - 416 с. ил.
3. Фастовцев, Г. Ф. Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей Учеб. пособие для автотранспортных техникумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1989. - 241 с. ил.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Кузнецов, Е. С. Техническая эксплуатация автомобилей в США [Текст] Е. С. Кузнецов. - М.: Транспорт, 1992. - 350, [1] с. ил.
2. Кузьмин, Н. А. Техническая эксплуатация автомобилей : закономерности изменения работоспособности [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" Н. А. Кузьмин. - М.: Форум, 2011. - 208 с. ил.
3. Селиванов, С. С. Механизация процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей. - М.: Транспорт, 1984. - 196 с. ил.

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

Не предусмотрены

#### *г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Кузнецов, А.В. Устройство и эксплуатация двигателей внутреннего сгорания: пособие для технических училищ / А.В. Кузнецов // М.: Высшая школа, 1979. – 287 с.

*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 в лаборатории испытаний кафедры
Лекции	124 (2)	Макеты механизмов, узлов и агрегатов в специализированной аудитории кафедры