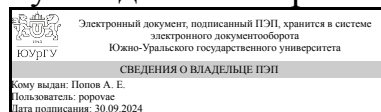


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



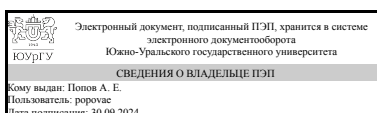
А. Е. Попов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.03 Экспертиза и оценка технического состояния двигателей  
внутреннего сгорания  
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Двигатели внутреннего сгорания

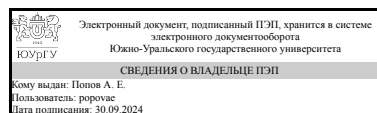
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

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



А. Е. Попов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



А. Е. Попов

## 1. Цели и задачи дисциплины

подготовка специалистов, обладающих знаниями и практическими навыками в области силовых установок транспортных средств, способных объективно оценить технический уровень и определить причины изменения технического состояния в процессе эксплуатации. Освоить методики алгоритмов принятия решений с использованием современного диагностического оборудования, контроля эксплуатационных параметров, методов получения экспертных оценок при проведении экспертизы.

## Краткое содержание дисциплины

- научить студентов: - решать задачи диагноза, прогноза объектов исследования; - на основе исходной информации построить математическую модель объекта экспертизы и диагностики; - применять специальное диагностическое оборудование.

## 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. Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов. Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов<br>Умеет: Применять теоретические знания при решении практических задач. Читать техническую литературу и конструкторскую документацию<br>Имеет практический опыт: Работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики. Выполнения расчетов с использованием простейших языков программирования |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.06 Технология конструкционных материалов,<br>1.Ф.09 Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания | 1.Ф.01 Основы теории горения,<br>ФД.05 Методы принятия инженерных решений,<br>1.Ф.07 Агрегаты наддува двигателей,<br>1.Ф.10 Конструирование двигателей |

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

| Дисциплина                                                                                  | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.09 Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания | Знает: информационные источники в области рабочих процессов поршневых ДВС, методы моделирования, расчета и оптимизации рабочих процессов, достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в организации процессов ДВС Умеет: применять теоретические знания для решения практических задач, использовать современные информационные технологии для моделирования процессов в системах и агрегатах ДВС Имеет практический опыт: выполнения научно-исследовательских работ, приёмами и методами моделирования процессов, протекающих в поршневых энергетических установках, методами их графического интерпритирования и отображения в распространённых системах координат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.Ф.06 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 |

#### 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             |
|                                                                            |             | 6                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 53,75       | 53,75                      |
| Подготовка к контрольным мероприятиям                                      | 23,75       | 23.75                      |
| Подготовка к практическим занятиям и семинарам                             | 30          | 30                         |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                       |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                      |

## 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                | Объем аудиторных занятий по<br>видам в часах |    |    |    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----|----|----|
|              |                                                                                                 | Всего                                        | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1            | Обзор нормативных документов, используемых при проведении технической экспертизы                | 4                                            | 2  | 2  | 0  |
| 2            | Объекты исследований                                                                            | 4                                            | 2  | 2  | 0  |
| 3            | Методы исследований                                                                             | 28                                           | 20 | 8  | 0  |
| 4            | Инструменты, средства оценки и контроля технического состояния двигателей внутреннего сгорания. | 6                                            | 4  | 2  | 0  |
| 5            | Структура отчета и формирование заключения при выполнении судебной технической экспертизы.      | 4                                            | 2  | 2  | 0  |
| 6            | Независимость эксперта, объективность, всесторонность и полнота исследований.                   | 2                                            | 2  | 0  | 0  |

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                              | Кол-<br>во<br>часов |
|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1           | 1            | Обзор нормативных документов, используемых при проведении технической экспертизы                                                                     | 2                   |
| 2           | 2            | Объекты исследований                                                                                                                                 | 2                   |
| 3           | 3            | Методы исследования. Чувственно-рациональные методы исследования.                                                                                    | 2                   |
| 4           | 3            | Методы исследования. Органолептический метод исследования.                                                                                           | 2                   |
| 5           | 3            | Методы исследования. Метод сравнения.                                                                                                                | 2                   |
| 6           | 3            | Методы исследования. Метод эксперимента.                                                                                                             | 2                   |
| 7           | 3            | Продолжение темы: "Методы исследования. Метод эксперимента."                                                                                         | 2                   |
| 8           | 3            | Методы исследования. Метод моделирования.                                                                                                            | 2                   |
| 9           | 3            | Продолжение темы: "Методы исследования. Метод моделирования."                                                                                        | 2                   |
| 10          | 3            | Диагностирование электронных систем двигателей.                                                                                                      | 2                   |
| 11          | 3            | Обзор отказов различных узлов и механизмов двигателей внутреннего сгорания, природа их возникновения и способы диагностирования.                     | 2                   |
| 12          | 3            | Продолжение темы: "Обзор отказов различных узлов и механизмов двигателей внутреннего сгорания, природа их возникновения и способы диагностирования". | 2                   |
| 13          | 4            | Инструменты, средства оценки и контроля технического состояния двигателей внутреннего сгорания.                                                      | 2                   |
| 14          | 4            | Продолжение темы: "Инструменты, средства оценки и контроля технического состояния двигателей внутреннего сгорания".                                  | 2                   |
| 15          | 5            | Структура отчета и формирование заключения при выполнении судебной технической экспертизы.                                                           | 2                   |
| 16          | 6            | Независимость эксперта, объективность, всесторонность и полнота исследований.                                                                        | 2                   |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-<br>во<br>часов |
|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|
|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|

|   |   |                                                                                                                                     |   |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | 1 | Краткое изучение нормативных документов, используемых при проведении технической экспертизы                                         | 2 |
| 2 | 2 | Объекты исследований                                                                                                                | 2 |
| 3 | 3 | Метод сравнения при проведении экспертизы и оценки технического состояния двигателей внутреннего сгорания.                          | 2 |
| 4 | 3 | Метод моделирования при проведении экспертизы и оценки технического состояния двигателей внутреннего сгорания.                      | 2 |
| 5 | 3 | Изучение электронных систем двигателей и способов диагностирования их компонентов.                                                  | 2 |
| 6 | 3 | Изучение отказов различных узлов и механизмов двигателей внутреннего сгорания, природа их возникновения и способы диагностирования. | 2 |
| 7 | 4 | Инструменты, средства оценки и контроля технического состояния двигателей внутреннего сгорания.                                     | 2 |
| 8 | 5 | Изучение примеров заключений различных технических экспертиз.                                                                       | 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 контрольным мероприятиям          | Федеральный закон от 31 мая 2001 г. N 73-ФЗ "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации" (с изменениями от 30 декабря 2001 г.); 2.Кавьяров, С. И. Надежность двигателей внутреннего сгорания [Текст] учебное пособие С. И. Кавьяров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания   | 6       | 23,75        |
| Подготовка к практическим занятиям и семинарам | Федеральный закон от 31 мая 2001 г. N 73-ФЗ "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации" (с изменениями от 30 декабря 2001 г.); 2.Кавьяров, С. И. Надежность двигателей внутреннего сгорания [Текст] учебное пособие С. И. Кавьяров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; | 6       | 30           |

## 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)

| №<br>КМ | Се-<br>местр | Вид<br>контроля                  | Название<br>контрольного<br>мероприятия | Вес | Макс.<br>балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Учи-<br>тыва-<br>ется в<br>ПА |
|---------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------------|-----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1       | 6            | Проме-<br>жуточная<br>аттестация | Зачет                                   | -   | 3             | 3 балла выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.<br>2 балла выставляется студенту, знающему программный материал, который допускает неточности в ответе, но правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.<br>1 балл выставляется студенту, который усвоил не менее 70% программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.<br>0 баллов выставляется студенту, который не усвоил программный материал, в ответах допускает грубые, существенные ошибки.                                                                                                                                              | зачет                         |
| 2       | 6            | Текущий<br>контроль              | Устный<br>опрос                         | 1   | 3             | Беседа со студентом о ходе выполнения индивидуального задания: 3 балла выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.<br>2 балла выставляется студенту, знающему программный материал, который допускает неточности в ответе, но правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.<br>1 балл выставляется студенту, который не усвоил программный материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.<br>0 баллов выставляется студенту, который не усвоил программный материал, в ответах допускает грубые, существенные ошибки, не способен применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач. | зачет                         |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Студент, получив индивидуальное задание, готовится (если предусмотрено, в письменной форме рисует графики, схемы, таблицы и т.д.) и отвечает на вопросы (время отводимое на подготовку не более 150 мин.). Студенту задаются вопросы по рассмотренному материалу в рамках дисциплины "Экспертиза и оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания" (время отводимое на подготовку не более 5 минут). Итоговая оценка "Зачет" ставится при достижении студентом суммарного количества баллов 3 (три) и выше. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                            | № КМ |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1    | 2 |
| ПК-3        | Знает: Основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования. Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов. Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов | +    | + |
| ПК-3        | Умеет: Применять теоретические знания при решении практических задач. Читать техническую литературу и конструкторскую документацию                                                                                                                                                                             | +    | + |
| ПК-3        | Имеет практический опыт: Работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики. Выполнения расчетов с использованием простейших языков программирования                                                                                                                                             | +    | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Кавьяров, С. И. Надежность двигателей внутреннего сгорания [Текст] учеб. пособие С. И. Кавьяров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 104, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Кавьяров, С. И. Надежность двигателей [Текст] контрол. задачи и тесты по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" С. И. Кавьяров ; под ред. Б. А. Шароглазова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 24, [3] с. ил. электрон. версия

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

Не предусмотрены

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

1. Кавьяров, С. И. Надежность двигателей внутреннего сгорания [Текст] учебное пособие С. И. Кавьяров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 104, [1] с. ил.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Кавьяров, С. И. Надежность двигателей внутреннего сгорания [Текст] учебное пособие С. И. Кавьяров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 104, [1] с. ил.

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий                     | № ауд.  | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 315 (2) | Компьютер, проектор, сеть интернет.                                                                                                              |
| Лекции                          | 315 (2) | Компьютер, проектор                                                                                                                              |