

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Автомобильные двигатели»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Организация и безопасность движения

**Общий объем дисциплины** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-1.2: Способен устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, принимать меры по их устранению;
- ПК-3.1: Проверяет наличие изменений, внесенных в конструкцию транспортных средств;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Автомобильные двигатели» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Классификация автомобильных двигателей, их соответствие требованиям нормативно-правовых документов, причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств.** Технические характеристики и основные конструктивные решения автомобильных двигателей, проверка наличия изменений, внесенных в их конструкцию. Принципы работы, рабочие процессы автомобильных двигателей, оценочные показатели эффективности работы автомобильных двигателей различных типов, их компоновочные схемы. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.

**1. Классификация автомобильных двигателей, их соответствие требованиям нормативно-правовых документов, причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств.** Технические характеристики и основные конструктивные решения автомобильных двигателей, проверка наличия изменений, внесенных в их конструкцию. Принципы работы, рабочие процессы автомобильных двигателей, оценочные показатели эффективности работы автомобильных двигателей различных типов, их компоновочные схемы. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.

**2. Термодинамика процесса горения.** Термодинамическая система – это совокупность тел, взаимодействующих между собой и обособленных от окружающей среды реальной или воображаемой границей. В каждый момент времени состояние системы характеризуется термодинамическими параметрами системы - физическими характеристиками, которые не зависят от предыстории системы ( $T, P, t, p$ , химический состав фаз и т.д.).

**2. Термодинамика процесса горения.** Термодинамическая система – это совокупность тел, взаимодействующих между собой и обособленных от окружающей среды реальной или воображаемой границей. В каждый момент времени состояние системы характеризуется термодинамическими параметрами системы - физическими характеристиками, которые не зависят от предыстории системы ( $T, P, t, p$ , химический состав фаз и т.д.).

**3. Основы химмотологии. Классификация эксплуатационных материалов, их соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.** Топливо и его химические реакции при сгорании, альтернативные виды топлив. Эксплуатационные требования к автомобильным топливам. Моторные масла. Охлаждающие жидкости. Влияние качества эксплуатационных материалов на надежность работы автомобильных двигателей. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.

**3. Основы химмотологии. Классификация эксплуатационных материалов, их соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.** Топливо и его химические реакции при сгорании, альтернативные виды топлив. Эксплуатационные требования к автомобильным топливам. Моторные масла. Охлаждающие жидкости. Влияние качества эксплуатационных материалов на надежность работы автомобильных двигателей. Причины неисправностей и

недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.

**4. Состав рабочей смеси.** Коэффициент избытка воздуха. Сгорание топлива при избытке и недостатке воздуха. Изменение объема при сгорании топлив. Теоретический коэффициент молекулярного изменения рабочей смеси. Рабочие тела и их свойства..

**4. Состав рабочей смеси.** Коэффициент избытка воздуха. Сгорание топлива при избытке и недостатке воздуха. Изменение объема при сгорании топлив. Теоретический коэффициент молекулярного изменения рабочей смеси. Рабочие тела и их свойства..

**5. Теоретические циклы автомобильных двигателей.** Циклы: с подводом теплоты при постоянном давлении, при постоянном объеме, со смешанным подводом теплоты, циклы двигателей с наддувом, влияние факторов на показатели цикла, анализ цикла.

**5. Теоретические циклы автомобильных двигателей.** Циклы: с подводом теплоты при постоянном давлении, при постоянном объеме, со смешанным подводом теплоты, циклы двигателей с наддувом, влияние факторов на показатели цикла, анализ цикла.

**6. Процессы впуска.** Процесс впуска. Параметры процесса, коэффициент наполнения, факторы влияющие на наполнение, организация движения свежего заряда. Коэффициент остаточных газов, фазы газораспределения.

**6. Процессы впуска.** Процесс впуска. Параметры процесса, коэффициент наполнения, факторы влияющие на наполнение, организация движения свежего заряда. Коэффициент остаточных газов, фазы газораспределения.

**7. Процессы сжатия.** Процесс сжатия. Теплообмен между рабочим телом и стенками цилиндра при сжатии. Показатель политропы сжатия, его среднее значение и изменение в процессе сжатия. Параметры процесса сжатия. Влияние факторов на процесс сжатия..

**7. Процессы сжатия.** Процесс сжатия. Теплообмен между рабочим телом и стенками цилиндра при сжатии. Показатель политропы сжатия, его среднее значение и изменение в процессе сжатия. Параметры процесса сжатия. Влияние факторов на процесс сжатия..

**8. Процесс сгорания.** Элементы кинетики процесса, физико-химическая сущность сгорания в ДВС. Воспламенение рабочей смеси. Турбулентное и диффузионное горение. Особенности ламинарного пламени и турбулентного горения. Влияние факторов на процесс сгорания в ДВС. Процесс сгорания в ДВС с воспламенением от искры, возможные нарушения. Сгорание смеси в бензиновых и газовых ДВС. Процесс сгорания в дизелях. Характеристика показателей процесса топливоподачи и сгорания. Период задержки воспламенения..

**8. Процесс сгорания.** Элементы кинетики процесса, физико-химическая сущность сгорания в ДВС. Воспламенение рабочей смеси. Турбулентное и диффузионное горение. Особенности ламинарного пламени и турбулентного горения. Влияние факторов на процесс сгорания в ДВС. Процесс сгорания в ДВС с воспламенением от искры, возможные нарушения. Сгорание смеси в бензиновых и газовых ДВС. Процесс сгорания в дизелях. Характеристика показателей процесса топливоподачи и сгорания. Период задержки воспламенения..

**9. Процессы расширения и выпуска.** Процессы расширения и выпуска. Характер протекания процесса расширения и его особенности. Показатель политропы расширения. Определение показателей процесса. Процесс выпуска и его периоды протекания, факторы, определяющие потери, и их влияние на параметры ДВС..

**9. Процессы расширения и выпуска.** Процессы расширения и выпуска. Характер протекания процесса расширения и его особенности. Показатель политропы расширения. Определение показателей процесса. Процесс выпуска и его периоды протекания, факторы, определяющие потери, и их влияние на параметры ДВС..

**10. Индикаторные показатели, автомобильных двигателей, соответствие требованиям нормативно-правовых документов.** Индикаторные показатели двигателей. Среднее индикаторное давление, влияние параметров цикла на него. Индикаторный КПД, индикаторная мощность, удельный индикаторный расход топлива..

**10. Индикаторные показатели, автомобильных двигателей, соответствие требованиям нормативно-правовых документов.** Индикаторные показатели двигателей. Среднее индикаторное давление, влияние параметров цикла на него. Индикаторный КПД, индикаторная мощность, удельный индикаторный расход топлива..

**11. Тепловой баланс и тепловая напряженность автомобильных двигателей, соответствие**

**требованиям нормативно-правовых документов.** Распределение теплоты, выделяемой при сгорании вводимого в цилиндры двигателя топлива, на полезно используемую и отдельные виды потерь, характеризуется внешним тепловым балансом. Характер распределения теплоты сгорания по составляющим внешнего теплового баланса определяется особенностями рабочего процесса, а также геометрическими размерами цилиндропоршневой группы, конструкцией деталей и системы охлаждения..

**11. Тепловой баланс и тепловая напряженность автомобильных двигателей, соответствие требованиям нормативно-правовых документов.** Распределение теплоты, выделяемой при сгорании вводимого в цилиндры двигателя топлива, на полезно используемую и отдельные виды потерь, характеризуется внешним тепловым балансом. Характер распределения теплоты сгорания по составляющим внешнего теплового баланса определяется особенностями рабочего процесса, а также геометрическими размерами цилиндропоршневой группы, конструкцией деталей и системы охлаждения..

**12. Смесеобразование в автомобильных двигателях, соответствие требованиям нормативно-правовых документов.** Требования к рабочей смеси. Основное оборудование системы питания автомобильного двигателя, его соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Смесеобразование в ДВС с искровым зажиганием. Топливная аппаратура бензиновых и газовых двигателей. Системы топливоподдачи, смесеобразования и воспламенения рабочей смеси. Смесеобразование в дизеле и газодизеле. Способы смесеобразования и их сравнение. Условия и требования к работе топливной аппаратуры дизеля..

**12. Смесеобразование в автомобильных двигателях, соответствие требованиям нормативно-правовых документов.** Требования к рабочей смеси. Основное оборудование системы питания автомобильного двигателя, его соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Смесеобразование в ДВС с искровым зажиганием. Топливная аппаратура бензиновых и газовых двигателей. Системы топливоподдачи, смесеобразования и воспламенения рабочей смеси. Смесеобразование в дизеле и газодизеле. Способы смесеобразования и их сравнение. Условия и требования к работе топливной аппаратуры дизеля..

**13. Режимы, показатели работы и характеристики автомобильных двигателей, соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.** Скоростные характеристики ДВС. Внешняя скоростная характеристика двигателя с воспламенением рабочей смеси от искры и дизеля. Нагрузочные характеристики. Регуляторная характеристика. Регулировочная характеристика. Понятие о неустановившихся режимах. Характеристики неустановившихся режимов. Характеристика по составу рабочей смеси и по токсичности отработавших газов. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.

**13. Режимы, показатели работы и характеристики автомобильных двигателей, соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.** Скоростные характеристики ДВС. Внешняя скоростная характеристика двигателя с воспламенением рабочей смеси от искры и дизеля. Нагрузочные характеристики. Регуляторная характеристика. Регулировочная характеристика. Понятие о неустановившихся режимах. Характеристики неустановившихся режимов. Характеристика по составу рабочей смеси и по токсичности отработавших газов. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.

**14. Гибридные автомобильные двигатели. Допуск транспортных средств к эксплуатации в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.** Принцип работы. Сравнительные характеристики крутящего момента, расхода топлива, токсичности отработавших газов различных двигателей..

**14. Гибридные автомобильные двигатели. Допуск транспортных средств к эксплуатации в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.** Принцип работы. Сравнительные характеристики крутящего момента, расхода топлива, токсичности отработавших газов различных двигателей..

Разработал:  
профессор  
кафедры АиАХ

Ю.А. Шапошников

Проверил:  
Декан ФЭАТ

А.С. Баранов