

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)
Инженерно-технологический факультет



УТВЕРЖДАЮ
Директор Елабужского института КФУ
Мерзон Е.Е.
"___" _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Устройство автомобиля Б1.В.ДВ.09.01

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Мухутдинов Р.Х.

Рецензент(ы): Епанешников В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Седов С. А.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Мухутдинов Р.Х. (Кафедра общей инженерной подготовки, Инженерно-технологический факультет), RHMuhutdinov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-2	способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ОПК-4	способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
ПК-1	способностью к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия
ПК-2	способностью к планированию и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов
ПК-4	способностью к организации эффективной коммерческой работы на объекте транспорта, разработке и внедрению рациональных приемов работы с клиентом
ПК-5	способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

теоретических основ конструкций транспортных средств, основных элементов узлов и агрегатов; технической эксплуатации транспортных средств;

Должен уметь:

осуществлять выбор подвижного состава и погрузо-разгрузочных средств

Должен владеть:

методиками выбора оптимального типа подвижного состава для перевозки грузов по критериям сохранности и безопасности.

Должен демонстрировать способность и готовность:

осуществлять выбор средств механизации и автоматизации технологических процессов и оценивать пропускную способность, безопасность планировать работу объектов транспортной инфраструктуры

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.09.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 "Технология транспортных процессов (Эксплуатация транспортных средств)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 90 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Классификация автомобилей и общее устройство	4	7	4	7	7
2.	Тема 2. Общее устройство и основные параметры двигателя	4	7	4	7	7
3.	Тема 3. Кривошипно-шатунный механизм. Газораспределительный механизм	4	7	4	7	12
4.	Тема 4. Система охлаждения. Система смазки	4	7	4	7	13
5.	Тема 5. Система питания бензинового двигателя с искровым зажиганием. Система питания дизельного двигателя	4	8	2	8	15
	Итого		36	18	36	54

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Классификация автомобилей и общее устройство

Роль и значение автомобильного транспорта в народном хозяйстве и социальной сфере. Состояние и перспективы развития автомобилестроения. Классификация и индексация автомобилей.

Краткие технические характеристики изучаемых автомобилей. Общее устройство, назначение и расположение основных агрегатов и узлов автомобилей изучаемых марок.

Тема 2. Общее устройство и основные параметры двигателя

Определение понятия "двигатель". Назначение и классификация двигателей. Механизмы и системы двигателя. Основные параметры двигателя: верхняя и нижняя мертвые точки, ход поршня, объем камеры сгорания, полный и рабочий объем цилиндра, литраж, степень сжатия. Определение терминов: рабочие циклы, такт, четырехтактный двигатель, двухтактный двигатель. Понятие о мощности двигателя. Рабочие циклы четырехтактных двигателей с искровым зажиганием и дизелей. Число цилиндров двигателя и их расположение. Рабочий цикл многоцилиндрового двигателя.

Тема 3. Кривошипно-шатунный механизм. Газораспределительный механизм

Назначение кривошипно-шатунного механизма. Схемы компоновок двигателей.

Устройство кривошипно-шатунного механизма, деталей. Блок цилиндров, головка блока или головка цилиндров, формы камер сгорания, поршневая группа, шатуны, коленчатый вал и маховик, картер двигателя, крепление двигателя или силового агрегата к раме или кузову.

Тема 4. Система охлаждения. Система смазки

Назначение системы охлаждения. Влияние на работу двигателя, излишнего или недостаточного охлаждения. Типы системы охлаждения. Общее устройство и работа жидкостной системы охлаждения. Значение постоянства теплового режима двигателя. Способы поддержания постоянного теплового режима двигателя. Охлаждающая жидкость. Устройство узлов системы охлаждения. Подогрев системы охлаждения перед пуском двигателя. Преимущества и недостатки жидкостной и воздушной систем охлаждения.

Тема 5. Система питания бензинового двигателя с искровым зажиганием. Система питания дизельного двигателя

Назначение системы питания. Типы систем питания двигателей с искровым зажиганием. Общее устройство и работа системы питания карбюраторного двигателя. Топливо для двигателей с искровым зажиганием. Понятие о детонации, ее признаки и причины. Октановое число. Понятие о горючей и рабочей смеси, коэффициент избытка воздуха. Влияние смесеобразования на мощность и экономичность двигателя, на токсичность отработанных газов. Требование к составу смеси для работы двигателя на всех режимах. Устройство и работа узлов системы подачи, топлива и воздуха, горючей смеси и отвода отработавших газов. Влияние состава отработавших газов на загрязнение окружающей среды. Способы снижения токсичности отработавших газов. Общие схемы систем впрыска легкого топлива с электронным управлением: центрального одноточечного, распределенного многоточечного. Элементы систем впрыска топлива. Устройство и работа каталитических нейтрализаторов выхлопных газов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Автомобильный интернет журнал - <http://autorelease.ru/>

официальный сайт журнала - Автовзгляд - <http://www.avtovzglyad.ru/>

Российская национальная библиотека <http://ner.ru> - <http://ner.ru/>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ОК-7 , ОПК-3 , ОК-9	1. Классификация автомобилей и общее устройство 2. Общее устройство и основные параметры двигателя
2	Тестирование	ОК-7 , ПК-1	1. Классификация автомобилей и общее устройство 2. Общее устройство и основные параметры двигателя
3	Контрольная работа	ПК-5 , ПК-4 , ПК-2 , ПК-1 , ОПК-4 , ОПК-2	3. Кривошипно-шатунный механизм. Газораспределительный механизм 4. Система охлаждения. Система смазки 5. Система питания бензинового двигателя с искровым зажиганием. Система питания дизельного двигателя
	Экзамен	ОК-7, ОК-9, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 4					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 4

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА по Устройство автомобиля (Развёрнутое описание) УСТРОЙСТВО ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ДВИГАТЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение конструктивного исполнения, взаимного расположения, назначения и принципа действия основных агрегатов, узлов и деталей механизма газораспределения, на основе конкретных конструкций базовых моделей отечественных двигателей (ЗИЛ-130, КамАЗ-740 ВАЗ-2108).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Уяснить назначение газораспределительного механизма, понятие диаграмме фаз газораспределения.

2.2. Изучить формы камер сгорания, проанализировать преимуществ; недостатки различных типов.

2.3. Рассмотреть устройство газораспределительных механизмов с нижним и верхним расположением клапанов рядных и V - образных двигателей.

- 2.3.1. Впускные и выпускные клапаны, материал, обработка, особенности теплоотдачи. Направляющие втулки.
- 2.3.2. Пружины клапанов, крепление, исключение резонансных колебаний.
- 2.3.3. Механизм вращения выпускных клапанов (ЗИЛ-130).
- 2.3.4. Толкатели, штанги материал, направляющие устройства.
- 2.3.5. Коромысла, крепление и смазка.
- 2.3.6. Распределительный вал, установка, расположение кулачков.
- 2.3.7. Привод газораспределительного вала при верхнем и нижнем его расположении
- 2.3.8. Регулировка механизма газораспределения, понятие "теплого" зазора.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.

При рассмотрении конструкции механизма газораспределения, необходимо прежде всего, уяснить его назначение, расположение в двигателе и общую увязку с другими системами. Материалы и термообработка деталей, необходимость связи и отвода тепла определяется тяжелыми нагрузочными режимами, обусловленными, в первую очередь, инерционными силами (время закрытия и открытия клапана составляет около 0,004 с) и температурными условиями. Газораспределительный механизм должен обеспечивать хорошее наполнение цилиндров свежим зарядом (воздуха для дизельных двигателей и горючей смеси для карбюраторных) и, кроме того, хорошую герметичность закрытия клапанов в условиях высоких температур и давлений. Это требует проведения конструктивных мероприятий, направленных на приработку клапанов в процессе работы (применение пружин специальной конструкции или механизмов вращения клапанов), применения натриевых наполнителей для облегчения температурного режима уплотняющей поверхности и т.д.

На существующих моделях отечественных автомобилей, в основном применяются механизмы газораспределения с верхним расположением клапанов, что связано с удобством формирования камеры сгорания и возможностью обеспечения высокой степени сжатия.

Механизм газораспределения во многом определяет тяговые и топливно-экономические характеристики двигателя, поэтому требует тщательного ухода и регулировки. Регулировочные узлы практически всех марок отечественных автомобилей однотипны, однако имеют конструктивные особенности и оригинальные детали. При изучении данной темы необходимо ознакомиться со всеми вариантами газораспределительных механизмов для указанных в разделе 1 марок двигателей.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Привести следующие схемы газораспределительных механизмов:

- ? с нижним расположением клапанов;
- ? с верхним расположением клапанов и нижним расположением распределительного вала;
- ? с верхним расположением клапанов и распределительного вала.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В каком соотношении находятся угловые скорости коленчатого и распределительного валов?
2. Каким образом проявляется в работе двигателя увеличенный (уменьшенный) сверх нормы "тепловой" зазор?
3. Как изменит диаграмму фаз газораспределения увеличение этого зазора?
4. С какой целью клапанные пружины делают с переменным шагом завивки?
5. Каким образом осуществляется смазка штанг и толкателей?
6. Как можно различить по внешнему виду впускные и выпускные клапаны?
7. Какими преимуществами и недостатками обладают газораспределительные механизмы с нижним и верхним расположением клапанов?

2. Тестирование

Темы 1, 2

1. Когда рекомендуется проверять уровень масла в картере двигателя?

- А) сразу после пуска двигателя;
- Б) при работе двигателя под нагрузкой;
- В) через несколько минут после остановки двигателя;
- Г) всё вышеперечисленное.

2. Как ограничивается максимальное давление масла в системе смазки?

- А) изменением числа оборотов шестерен насоса;
- Б) редукционным клапаном;
- В) изменением уровня масла в поддоне;
- Г) всё вышеперечисленное.

3. Как контролируется уровень масла в системе смазки двигателя?

- А) по показаниям манометра давления масла;
- Б) по показаниям датчика уровня масла;
- В) маслоизмерительным щупом при неработающем двигателе;
- Г) всё вышеперечисленное.

4. Как смазываются кулачки распределительного вала двигателя?

- А) под давлением;
- Б) разбрызгиванием;

- В) их смазка не предусмотрена;
Г) варианты а и б.
5. Какая смесь нужна при пуске непрогретого двигателя?
А) бедная;
Б) обеднённая;
В) нормальная;
Г) богатая.
6. Чем регулируется поступление горючей смеси в цилиндры двигателя?
А) воздушной заслонкой;
Б) дроссельной заслонкой;
В) изменением уровня топлива в поплавковой камере;
Г) ускорительным насосом карбюратора.
7. Как называют процесс приготовления горючей смеси?
А) смесеобразованием;
Б) пульверизацией;
В) обогащением;
Г) карбюрацией.
8. Какой должна быть горючая смесь чтобы двигатель развивал максимальную мощность?
А) богатой;
Б) обогащенной;
В) нормальной;
Г) обедненной.
9. Что такое жиклер?
А) деталь карбюратора, регулирующая число оборотов коленчатого вала двигателя;
Б) трубка пропускающая воздух или топливо;
В) пробка с калиброванным отверстием рассчитанная на протекание определенного количества топлива или воздуха;
Г) нет правильного ответа.
10. Рабочая смесь, из какого бензина допускает максимальную степень сжатия?
А) А-80;
Б) А-92;
В) АИ-93;
Г) АИ-98.
11. Какая рабочая смесь обеспечивает наилучшую экономичность двигателя?
А) богатая;
Б) обогащенная;
В) нормальная;
Г) обедненная.
12. Сколько смесительных камер имеет карбюратор К-126Б устанавливаемый на двигателе ЗМЗ-53?
А) одну;
Б) две;
В) три;
Г) четыре.
13. Почему стальные топливопроводы изнутри покрывают оловом, свинцом или медью?
А) для уменьшения сопротивления топливу;
Б) для уменьшения коррозии топливопровода;
В) для улавливания смолистых отложений;
Г) нет правильного ответа.
14. К какому типу двигателей относятся дизельные?
А) двигатели внутреннего смесеобразования
Б) двигатели внешнего смесеобразования
В) двигатели с принудительным воспламенением горючей смеси
Г) все вышеперечисленные
15. Сколько форсунок имеет дизельный восьмицилиндровый, V-образный двигатель?
А) одну
Б) две
В) четыре
Г) восемь
16. Когда начинается впрыск топлива в цилиндр дизельного двигателя?
А) когда плунжер начинает сжимать топливо

- Б) когда откроется нагнетательный клапан ТНВД
В) когда поднимается игла распылителя форсунки
Г) все ответы правильные
17. Какой способ смесеобразования в дизельных двигателях обеспечивает наибольшую экономичность?
А) объемный
Б) вихрекамерный
В) предкамерный
Г) все вышеперечисленные
18. Влияет ли форма камеры сгорания дизельного двигателя на смесеобразование?
А) нет
Б) да
В) зависит от типа двигателя
Г) нет правильного ответа
19. Что означает цетановое число дизельного топлива?
А) степень сжатия двигателя, на котором применяется топливо
Б) склонность топлива к самовоспламенению
В) угол впрыскивания топлива до прихода поршня в ВМТ
Г) обогащенность дизельного топлива
20. Что заставляет перемещаться к кулачковому валу плунжер?
А) давление топлива
Б) кулачковый вал
В) пружина
Г) нет правильного ответа
21. Сколько оборотов сделает коленчатый вал двигателя, если кулачковый вал топливного насоса сделает 1 оборот?
А) один
Б) два
В) три
Г) четыре
22. Каково назначение фильтра тонкой очистки топлива?
А) для отделения паров топлива и воздуха
Б) для отделения от топлива крупных механических примесей и воды
В) для очистки топлива от абразивных частиц и воды
Г) нет правильного ответа
23. До какой температуры нагревается воздух в цилиндрах двигателя работающего на дизельном топливе при такте сжатия?
А) 350-370К
Б) 890-950К
В) 2000-2200К
Г) 3000-3500К
24. Что включает в себя понятие ТНВД?
А) корпус насоса, поршень, механизм ручной подкачки топлива, топливопроводы
Б) корпус насоса с секциями и кулачковым валом, всережимный регулятор и автоматическая муфта опережения впрыска топлива
В) корпус насоса с механизмом ручной и механической подачи топлива, форсункой и топливопроводом высокого давления
Г) нет правильного ответа
25. Чем отличается воздушный фильтр инерционный, сухого типа от инерционно-масляного?
А) отсутствием масляной ванны
Б) отсутствием фильтрующего элемента
В) отсутствием крышки корпуса фильтрующего элемента
Г) варианты А и В

3. Контрольная работа

Темы 3, 4, 5

ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ВАРИАНТ 1

1. Рабочий цикл четырехтактного карбюраторного двигателя.
2. Гидромуфта системы охлаждения автомобиля КамАЗ. Назначение, устройство, работа.
3. Пусковые карбюраторные двигатели.
4. Автотракторные колеса.

ВАРИАНТ 2

1. Рабочий цикл четырехтактного дизельного двигателя.
2. Система смазки. Назначение, устройство, принцип действия.
3. Система питания пускового двигателя.
4. Устройство и работа рулевого управления с гидроусилителем.

ВАРИАНТ 3

1. Рабочий цикл двухтактного карбюраторного двигателя.
2. Система питания топливом дизельных двигателей. Назначение, устройство, принцип действия.
3. Предпусковые подогреватели воздуха.
4. Задний мост гусеничного трактора.

ВАРИАНТ 4

1. Работа многоцилиндрового двигателя.
2. Топливный насос высокого давления. Назначение, устройство, принцип действия.
3. Назначение, типы и устройство сцеплений.
4. Вал отбора мощности. Виды, устройство, работа.

ВАРИАНТ 5

1. Классификация тракторов.
2. Система питания воздухом дизельных двигателей. Назначение, устройство, принцип работы.
3. Пневмогидроусилитель сцепления автомобилей КамАЗ.
4. Задний мост колесных тракторов.

ВАРИАНТ 6

1. Классификация автомобилей.
2. Декомпрессионный механизм.
3. Двухдисковое сцепление. Назначение, устройство. Принцип работы.
4. Главная передача. Назначение, устройство, принцип действия.

ВАРИАНТ 7

1. Кривошипно-шатунный механизм. Назначение, устройство, работа.
2. Устройство и работа приборов системы питания карбюраторного двигателя.
3. Механизм управления коробкой передач.
4. Ходовая часть гусеничных тракторов.

ВАРИАНТ 8

1. Общее устройство двигателя внутреннего сгорания. Их классификация.
2. Ограничители частоты вращения коленчатого вала карбюраторного двигателя.
3. Коробки с переключением передач при остановленном тракторе. Назначение, устройство, работа.
4. Тормозные камеры. Назначение, типы, устройство, работа.

ВАРИАНТ 9

1. Газораспределительный механизм. Назначение, устройство. Принцип работы.
2. Всережимный регулятор частоты вращения коленчатого вала дизельного двигателя.
3. Раздаточная коробка трактора.
4. Ходовая часть колесных тракторов.

ВАРИАНТ 10

1. Система охлаждения автомобиля ЗиЛ-130. Назначение, устройство агрегатов и приборов. Принцип работы.
2. Муфта опережения впрыска топлива. Назначение, устройство, работа.
3. Ходоуменьшитель трактора.
4. Компрессор пневматической тормозной системы. Назначение, устройство, работа.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Из истории развития отечественного автомобилестроения.
2. Классификация и общее устройства автомобилей
3. Двигатель. Классификация автомобильных двигателей
4. Основные понятия и определения ДВС
5. Кривошипно-шатунный механизм
6. Силы и моменты действующие в КШМ. Основные возможные неисправности КШМ
7. Газораспределительный механизм
8. Фазы газораспределения. Основные неисправности ГРМ
9. Работа двигателя ?в разнос?. Декомпрессионный механизм
10. Система охлаждения двигателей. Требования к охлаждающим жидкостям. Водяной насос.
11. Система смазки. Масляный насос. Редукционный, перепускной, предохранительный клапаны.
12. Центрифуга. Полнопоточный фильтр.

13. Двухтактный и четырёхтактный двигатели.
14. Система питания. Топливный насос.
15. Простейший карбюратор. Горючая и рабочая смеси.
16. Главная дозирующая система карбюратора. Обеднение и обогащение горючей смеси.
17. Вспомогательные устройства карбюратора. Система холостого хода. Пусковое устройство.
18. Вспомогательные устройства карбюратора. Эконостат и экономайзер. Ускорительное устройство.
19. Инжекторная система питания.
20. Приборы подачи топлива, выпуск отработанных газов, приборы очистки воздуха
21. Коробка передач. Раздаточная коробка.
22. Рулевое управление, ГУР, ЭУР.
23. Тормозная система. Гидровакуумный усилитель тормозов.
24. Пневматическая система тормозов. Энергоаккумулятор. Компрессор. Клапаны.
25. Трансмиссия. Сцепление автомобилей.
26. Ходовая часть автомобилей.
27. Подвески автомобиля.
28. Карданная передача заднеприводных и переднеприводных автомобилей.
29. Задний мост, главная передача, дифференциал.
30. Колеса и шины. Развал и сходжение колес.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	15
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	15
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Автомобили: учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский ; под ред. проф. А.В. Богатырева. - 3-е изд., стереотип. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 655 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/2530. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1002890>
2. Легковые автомобили: Учебник / Е.Л. Савич. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 758 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006766-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406741>
3. Теория автомобилей и двигателей: Учебное пособие / В.П. Тарасик, М.П. Бренч. - 2-е изд., испр. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 448 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006210-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=367969>
4. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учеб. пособие / В.М. Виноградов. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 376 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=858721>

7.2. Дополнительная литература:

1. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / сост. Л.И. Высочкина, М.В. Данилов, В.Х. Малиев и др. - Ставрополь, 2013. - 68 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=513856>
2. Англо-русский словарь основных транспортных терминов [Электронный ресурс] / Под. общ. ред. В.В. Космина. - М. : РИОР: ИНФРА-М, 2013. - 544 с. - (Б-ка малых словарей ИНФРА-М). - ISBN 978-5-369-01232-1 (РИОР), ISBN 978-5-16-006920-3 (ИНФРА-М). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415352>
3. Компьютерные модели автомобилей: Учебник / Молибошко Л.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2017. - 295 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005581-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=559342>
4. Специализированный подвижной состав грузового автотранспорта. Часть 1 / В.В. Бернацкий. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 48 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-103673-0 (online). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=524097>
5. Специализированный подвижной состав грузового автотранспорта. Часть 2 / В.В. Бернацкий. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 124 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-103674-7 (online) - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=524099>
6. Устройство автомобилей : Учеб. пособие / В.А. Стуканов, К.Н. Леонтьев. - М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2018. - 496 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=911994>
7. Устройство автомобилей. Сборник тестовых заданий: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 192 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (обложка) ISBN 978-5-8199-0457-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=402755>
8. Устройство автомобиля: Учебное пособие / Передерий В. П. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с.: 70x100 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-8199-0155-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=966945>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Автомобильный интернет журнал - <http://www.drive.ru/>

Всё для студента - <http://www.twirpx.com/>

Государственная публичная научно-техническая библиотека России - <http://www/gpntv.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Вид прямой коммуникации между лектором и студентом. Логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.
практические занятия	Практическая работа представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для ее успешного выполнения необходимы планирование и контроль со стороны преподавателей, а также планирование объема самостоятельной работы в учебных планах специальностей профилирующими кафедрами, учебной частью, методическими службами учебного заведения.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Лабораторные занятия в высшей школе предназначены для углубленного изучения теоретических вопросов изучаемой дисциплины и овладения современными экспериментальными методами науки, умением решать практические задачи путем постановки опыта. Эксперимент в высшей школе отличается от такового в средней школе значительным сближением методов обучения с методами изучаемой науки, и чаще всего носит комплексный проблемный характер.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для ее успешного выполнения необходимы планирование и контроль со стороны преподавателей, а также планирование объема самостоятельной работы в учебных планах специальностей профилирующими кафедрами, учебной частью, методическими службами учебного заведения.
контрольная работа	Это научно-исследовательская работа, где студент излагает суть проблемы, приводит разные мнения, примеры и высказывает свою точку зрения. Его можно оформлять не только в печатной форме, но и в письменной. Контрольная работа нужна в первую очередь для того, чтобы студент учился работать с документами, литературой, высказывать свое мнение, выступать перед широкой аудиторией и правильно составлять план изложения.
тестирование	Тестирование - это исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения испытуемым ряда специальных заданий. Такие задания принято называть тестами. Тест - это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания, которые позволяют исследователю диагностировать меру выраженности исследуемого свойства у испытуемого, его психологические характеристики, а также отношение к тем или иным объектам. В результате тестирования обычно получают некоторую количественную характеристику, показывающую меру выраженности исследуемой особенности у личности. Она должна быть соотносима с установленными для данной категории испытуемых нормами. Значит, с помощью тестирования можно определить имеющийся уровень развития некоторого свойства в объекте исследования и сравнить его с эталоном или с развитием этого качества у испытуемого в более ранний период.
экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Устройство автомобиля" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Устройство автомобиля" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки Эксплуатация транспортных средств .