

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Таюрский

\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Автомобильные двигатели Б1.В.ДВ.10**

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Мухутдинов Р.Х.

**Рецензент(ы):**

Епанешников В.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Седов С. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

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

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 967399519

Казань  
2019

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

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

### 1. Цели освоения дисциплины

В свою очередь, дисциплина Автомобильные двигатели является одной из базовых для последующих профилирующих курсов, в частности, Техническая эксплуатация автомобилей, Основы технологии производства и ремонт автомобилей, Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.10 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 23.03.01 Технология транспортных процессов и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина 'Автомобильные двигатели' относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по всем перечисленным выше направлениям подготовки.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	умение разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- закономерности преобразования в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) химической энергии топлива в механическую работу;
- влияния основных конструктивных, режимно-эксплуатационных и атмосферно-климатических факторов на протекание рабочих процессов в ДВС;
- формирование показателей работы и характеристик двигателей, воздействия на окружающую среду;
- современные методы улучшения технико-экономических показателей и снижения токсичности выпуска;
- основные направления развития силовых установок автомобильного транспорта;

2. должен уметь:

- проводить испытания силовых агрегатов в стационарных условиях и условиях эксплуатации;
- готовить заключение о техническом состоянии силового агрегата.

### 3. должен владеть:

- навыками конструирования и проведения расчётов различных элементов двигателя внутреннего сгорания (ДВС);
- навыками проведения и анализа причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов силовых агрегатов автомобильного транспорта;
- навыками выдачи рекомендаций по предупреждению неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов силовых агрегатов автомобильного транспорта в будущем;
- навыками конструирования и проведения расчета различных элементов ДВС.

### 4. должен демонстрировать способность и готовность:

- к самоорганизации и самообразованию;
- использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем;
- 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
- к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия;
- 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;
- к организации эффективной коммерческой работы на объекте транспорта, разработке и внедрению рациональных приемов работы с клиентом;
- 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.

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

#### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Предмет и содержание курса. Общее устройство автомобильных двигателей.	3		8	0	10	
2.	Тема 2. Кривошипно-шатунный механизм ДВС. Газораспределительный механизм ДВС.	3		8	0	10	
3.	Тема 3. Системы охлаждения автомобильных двигателей. Системы смазки автомобильных двигателей.	3		10	0	8	
4.	Тема 4. Системы питания бензиновых двигателей. Системы питания дизельных двигателей.	3		10	0	8	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	36	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Введение. Предмет и содержание курса. Общее устройство автомобильных двигателей.

###### **лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Введение. Предмет и содержание курса. Предмет и содержание курса "Автомобильные двигатели". Развитие автомобилестроения. Развитие двигателестроения. Классификация подвижного состава. Общие сведения об устройстве автомобиля. Общее устройство автомобильных двигателей. Классификация автомобильных двигателей. Основные параметры автомобильных двигателей. Рабочие циклы автомобильных двигателей. Скоростные характеристики автомобильных двигателей.

###### **лабораторная работа (10 часа(ов)):**

5. Системы смазки автомобильных двигателей. 6. Системы питания бензиновых двигателей. 7. Системы питания дизельных двигателей. 8. Системы питания газобалонных двигателей. 9. Экология и ДВС.

##### Тема 2. Кривошипно-шатунный механизм ДВС. Газораспределительный механизм ДВС.

###### **лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Кривошипно-шатунный механизм ДВС. Общее устройство кривошипно-шатунного механизма. Общее устройство групп деталей кривошипно-шатунного механизма. Основные регулировки кривошипно-шатунного механизма. Основные неисправности в кривошипно-шатунного механизма. Газораспределительный механизм ДВС. Общее устройство газораспределительного механизма. Приводы распределительных валов. Фазы газораспределения. Основные регулировки в газораспределительном механизме. Основные неисправности в газораспределительном механизме.

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

1. Общее устройство автомобильных двигателей. 2. Кривошипно-шатунный механизм двигателя внутреннего сгорания (ДВС). 3. Газораспределительный механизм ДВС. 4. Системы охлаждения автомобильных двигателей.

**Тема 3. Системы охлаждения автомобильных двигателей. Системы смазки автомобильных двигателей.**

**лекционное занятие (10 часа(ов)):**

Системы охлаждения автомобильных двигателей. Общее устройство жидкостной системы охлаждения. Устройство и работа узлов и механизмов жидкостной системы охлаждения. Стабилизация теплового состояния автомобильных двигателей. Основные неисправности в системах охлаждения. Системы смазки автомобильных двигателей. Общее устройство системы смазки. Устройство и работа узлов и механизмов системы смазки. Основные показатели работы системы смазки. Основные неисправности в системе смазки.

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

1. Что такое угол развала цилиндров у V образного двигателя? а) угол между осями цилиндров левого и правого ряда. б) угол, на который повернется коленвал за 1 такт в цилиндре двигателя в) максимальный угол на который повернется шатун от того положения когда поршень находится в мертвой точке 2. Из каких материалов изготавливают блок-картер современного двигателя? а) из легированной стали б) из бронзы или латуни в) из чугуна или алюминиевых сплавов 3. Каким термином называют совокупность процессов периодически повторяющихся в определенной последовательности в цилиндре двигателя? а) тактом; б) рабочим циклом; в) рабочим процессом. 4. Какой автомобиль имеет дизельный двигатель, грузоподъемность 8 т, полную массу 15200 кг, колесную формулу 6x4? а) ГАЗ-3307; б) КамАЗ-5320; в) ЗиЛ-4314.10; г) ЛиАЗ-5256. 4. Как называются точки, в которых скорость поршня равна нулю и он достигает крайних положений при своем движении? а) мертвые точки; б) крайние точки; в) крайние положения. 5. От отношения каких параметров зависит степень сжатия двигателя? а) отношение объема камеры сгорания к полному объему цилиндра; б) отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания; в) отношение рабочего объема цилиндра к объему камеры сгорания. 6. На какой модели автомобиля установлен рядный четырехцилиндровый двигатель? а) ГАЗ-3307; б) ВАЗ-21063; в) КамАЗ-4310; г) ПАЗ-3205. 7. Какие преимущества имеет V- образный двигатель перед рядным? а) компактность и увеличенная жесткость коленвала; б) уменьшение высоты двигателя; в) увеличение длины и ширины двигателя; г) нет преимуществ. 8. Какие детали кривошипно-шатунного механизма (КШМ) относятся к подвижной группе? а) коленвал, маховик, поршень, поршневые кольца, шатун, коренные подшипники б) коленвал, маховик, поршень, поршневые кольца, шатун, шатунные подшипники в) коленвал, маховик, поршень, поршневые кольца, шатун, поддон картера. 9. Что является направляющей для поршня при его перемещениях в двигателе? а) блок-картер; б) гильза цилиндра; в) коленвал. 10. Что такое "Верхняя мертвая точка" (ВМТ)? а) максимальное удаление поршня от оси коленвала; б) максимальное удаление клапана от оси коленвала; в) когда шатун находится в самом верхнем положении. 11. Какая максимальная температура возникает в цилиндре дизельного двигателя? а) до 500 град. К; б) до 1000 град. К; в) до 1500 град. К; г) до 2500 град. К.

**Тема 4. Системы питания бензиновых двигателей. Системы питания дизельных двигателей.**

**лекционное занятие (10 часа(ов)):**



Системы питания бензиновых двигателей. Общее устройство системы питания карбюраторных двигателей. Общее устройство системы питания с впрыском топлива. Характеристики топлив для бензиновых двигателей. Устройство и работа узлов и механизмов системы питания. Основные регулировки в системах питания. Основные неисправности в системах питания. Системы питания дизельных двигателей. Общее устройство системы питания дизельных двигателей. Характеристика топлив для дизельных двигателей. Устройство и работа узлов и механизмов системы питания. Основные неисправности в системе питания дизельных двигателей.

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

12. Для чего на двигателях внутреннего сгорания применяют турбонаддув? а) для увеличения мощности двигателя; б) для уменьшения температуры двигателя; в) для облегчения запуска двигателя. 13. Каково перекрытие рабочих ходов у четырехцилиндровых рядных двигателей? а) ноль градусов; б) 45 градусов; в) 90 градусов; г) 120 градусов. 14. Как влияет степень сжатия на мощность и экономичность двигателя? а) повышается КПД, мощность и экономичность двигателя с увеличением степени сжатия; б) уменьшается КПД, мощность и экономичность двигателя с увеличением степени сжатия; в) никак не отражается на этих показателях. 15. Какой двигатель имеет большую степень сжатия? а) дизельный; б) карбюраторный; в) одинаковая у всех двигателей. 16. Как делятся автобусы в зависимости от назначения? а) городские и пригородные; б) городские и специальные; в) городские, пригородные, междугородные. 17. Какую колесную формулу имеет автомобиль КамАЗ-4310? а) 4x4; б) 6x4; в) 6x6; г) 8x8. 18. Что означает термин "Нижняя мертвая точка" (НМТ)? а) расстояние от оси коленвала до поршня; б) ближайшее положение поршня к оси коленвала; в) ближайшее положение поршня к оси распределительного вала. 19. При каком такте коленчатый вал получает энергию от поршня? а) впуск; б) сжатие; в) расширение; г) выпуск. 20. Где происходит смесеобразование в дизельном двигателе? а) в карбюраторе; б) в воздухопроводе; в) в цилиндре двигателя. 21. В каких единицах измеряют мощность двигателя? а) джоулях; б) киловатт-часах; в) киловаттах.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Предмет и содержание курса. Общее устройство автомобильных двигателей.	3		Тестирование	8	Тести-рова-ние
2.	Тема 2. Кривошипно-шатунный механизм ДВС. Газораспределительный механизм ДВС.	3		Реферат	10	Реферат
3.	Тема 3. Системы охлаждения автомобильных двигателей. Системы смазки автомобильных двигателей.	3		Реферат	8	Реферат

N	Раздел Дисциплины	Се- местр	Неде- ля семе- стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо- емкость (в часах)	Формы контроля самосто- ятельной работы
4.	Тема 4. Системы питания бензиновых двигателей. Системы питания дизельных двигателей.	3		Тестирование	10	Тести- рова- ние
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

мультимедийная аудитория  
 компьютерный класс  
 специализированная лаборатория

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Введение. Предмет и содержание курса. Общее устройство автомобильных двигателей.

Тестирование , примерные вопросы:

1. Что такое угол развала цилиндров у V образного двигателя? а) угол между осями цилиндров левого и правого ряда. б) угол, на который повернется коленвал за 1 такт в цилиндре двигателя в) максимальный угол на который повернется шатун от того положения когда поршень находится в мертвой точке
2. Из каких материалов изготавливают блок-картер современного двигателя? а) из легированной стали б) из бронзы или латуни в) из чугуна или алюминиевых сплавов
3. Каким термином называют совокупность процессов периодически повторяющихся в определенной последовательности в цилиндре двигателя? а) тактом; б) рабочим циклом; в) рабочим процессом.
4. Какой автомобиль имеет дизельный двигатель, грузоподъемность 8 т, полную массу 15200 кг, колесную формулу 6x4? а) ГАЗ-3307; б) КамАЗ-5320; в) Зил-4314.10; г) ЛиАЗ-5256.
4. Как называются точки, в которых скорость поршня равна нулю и он достигает крайних положений при своем движении? а) мертвые точки; б) крайние точки; в) крайние положения.
5. От отношения каких параметров зависит степень сжатия двигателя? а) отношение объема камеры сгорания к полному объему цилиндра; б) отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания; в) отношение рабочего объема цилиндра к объему камеры сгорания.
6. На какой модели автомобиля установлен рядный четырехцилиндровый двигатель? а) ГАЗ-3307; б) ВАЗ-21063; в) КамАЗ-4310; г) ПАЗ-3205.
7. Какие преимущества имеет V-образный двигатель перед рядным? а) компактность и увеличенная жесткость коленвала; б) уменьшение высоты двигателя; в) увеличение длины и ширины двигателя; г) нет преимуществ.
8. Какие детали кривошипно-шатунного механизма (КШМ) относятся к подвижной группе? а) коленвал, маховик, поршень, поршневые кольца, шатун, коренные подшипники б) коленвал, маховик, поршень, поршневые кольца, шатун, шатунные подшипники в) коленвал, маховик, поршень, поршневые кольца, шатун, поддон картера.
9. Что является направляющей для поршня при его перемещениях в двигателе? а) блок-картер; б) гильза цилиндра; в) коленвал.
10. Что такое "Верхняя мертвая точка" (ВМТ)? а) максимальное удаление поршня от оси коленвала; б) максимальное удаление клапана от оси коленвала; в) когда шатун находится в самом верхнем положении.
11. Какая максимальная температура возникает в цилиндре дизельного двигателя? а) до 500 град. К; б) до 1000 град. К; в) до 1500 град. К; г) до 2500 град. К.



## **Тема 2. Кривошипно-шатунный механизм ДВС. Газораспределительный механизм ДВС.**

Реферат , примерные вопросы:

Темы реферата: 5. Системы смазки автомобильных двигателей. 6. Системы питания бензиновых двигателей. 7. Системы питания дизельных двигателей. 8. Системы питания газобалонных двигателей. 9. Экология и ДВС.

## **Тема 3. Системы охлаждения автомобильных двигателей. Системы смазки автомобильных двигателей.**

Реферат , примерные вопросы:

Темы реферата: 1. Общее устройство автомобильных двигателей. 2. Кривошипно-шатунный механизм двигателя внутреннего сгорания (ДВС). 3. Газораспределительный механизм ДВС. 4. Системы охлаждения автомобильных двигателей.

## **Тема 4. Системы питания бензиновых двигателей. Системы питания дизельных двигателей.**

Тестирование, примерные вопросы:

12. Для чего на двигателях внутреннего сгорания применяют турбонаддув? а) для увеличения мощности двигателя; б) для уменьшения температуры двигателя; в) для облегчения запуска двигателя. 13. Каково перекрытие рабочих ходов у четырехцилиндровых рядных двигателей? а) ноль градусов; б) 45 градусов; в) 90 градусов; г) 120 градусов. 14. Как влияет степень сжатия на мощность и экономичность двигателя? а) повышается КПД, мощность и экономичность двигателя с увеличением степени сжатия; б) уменьшается КПД, мощность и экономичность двигателя с увеличением степени сжатия; в) никак не отражается на этих показателях. 15. Какой двигатель имеет большую степень сжатия? а) дизельный; б) карбюраторный; в) одинаковая у всех двигателей. 16. Как делятся автобусы в зависимости от назначения? а) городские и пригородные; б) городские и специальные; в) городские, пригородные, междугородные. 17. Какую колесную формулу имеет автомобиль КамАЗ-4310? а) 4х4; б) 6х4; в) 6х6; г) 8х8. 18. Что означает термин "Нижняя мертвая точка" (НМТ)? а) расстояние от оси коленвала до поршня; б) ближайшее положение поршня к оси коленвала ; в) ближайшее положение поршня к оси распределительного вала. 19. При каком такте коленчатый вал получает энергию от поршня? а) выпуск; б) сжатие; в) расширение; г) выпуск. 20. Где происходит смесеобразование в дизельном двигателе? а) в карбюраторе; б) в воздухопроводе; в) в цилиндре двигателя. 21. В каких единицах измеряют мощность двигателя? а) джоулях; б) киловатт-часах; в) киловаттах.

## **Итоговая форма контроля**

экзамен (в 3 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

1. Общее устройство автомобильных двигателей.
2. Кривошипно-шатунный механизм двигателя внутреннего сгорания (ДВС).
3. Газораспределительный механизм ДВС.
4. Системы охлаждения автомобильных двигателей.
5. Системы смазки автомобильных двигателей.
6. Системы питания бензиновых двигателей.
7. Системы питания дизельных двигателей.
8. Системы питания газобалонных двигателей.
9. Экология и ДВС.

### **7.1. Основная литература:**

1. Кулаков, А.Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Электронный ресурс] / А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, А.А. Макушин. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-9729-0065-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=519866>

2. Модернизация двигателей внутреннего сгорания: цилиндропоршневая группа нового поколения / Дружинин А.М. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 150 с.: 60x84 1/12 (Обложка) ISBN 978-5-9729-0158-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=930322>
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. Электронные системы управления работой дизельных двигателей : учеб. пособие / М.Ю. Карелина, И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко [и др.] ; под ред. С.И. Головина. ? М. : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/20865](http://www.dx.doi.org/10.12737/20865). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=552429>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма поршневых двигателей: Учебное пособие / Гоц А.Н., - 3-е изд., испр. и доп - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-91134-951-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=474612>
2. Кобозев, А.К. Тракторы и автомобили: теория ДВС [Электронный ресурс] : курс лекций / А.К. Кобозев, И.И. Швецов. - Ставрополь: СтГАУ, 2014. - 189 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514178> - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=514178>
3. Крутильные колебания коленчатых валов автомобильных и тракторных двигателей: Учебное пособие/А.Н.Гоц, 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 208 с.: 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-00091-120-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=518510>
4. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0113-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=417946>
5. Рабочие процессы, конструкция и основы расчета двигателей внутреннего сгорания /КлещинЭ.В., ГилетаВ.П. - Новосиб.: НГТУ, 2009. - 256 с.: ISBN 978-5-7782-1335-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=549067>
6. Системы охлаждения тракторных и автомобильных двигателей. Конструкция, теория...: Уч. пос./А.И.Якубович, Г.М.Кухаренок и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знан., 2013 - 473с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Магистратура). (п) ISBN 978-5-16-009370-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=435683>

## 7.3. Интернет-ресурсы:

- всё об автомобилях и их устройствах - [amastercar.ru](http://amastercar.ru)  
Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru).  
Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.  
Устройство автомобиля - <http://ru.wikipedia.org/wiki/>  
Электронно-библиотечная система - <http://www.iprbookshop.ru>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Автомобильные двигатели" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

мультимедийная аудитория

компьютерный класс

специализированная лаборатория

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

Автор(ы):

Мухутдинов Р.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Епанешников В.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.