

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



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Автомобильные двигатели

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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 ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
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
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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

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;

Должен уметь:

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

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.

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.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.9 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 "Технология транспортных процессов (Эксплуатация транспортных средств)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2, 3 курсах в 4, 5 семестрах.

## 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 16 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 107 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 4 семестре; экзамен в 5 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. Введение. Предмет и содержание курса. Общие устройство автомобильных двигателей.	4	4	0	0	4
2.	Тема 2. Кривошипно-шатунный механизм ДВС. Газораспределительный механизм ДВС.	4	2	0	4	10

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Системы охлаждения автомобильных двигателей. Системы смазки автомобильных двигателей.	4	2	0	4	10
4.	Тема 4. Системы питания бензиновых двигателей. Системы питания дизельных двигателей.	4	2	0	4	10
5.	Тема 5. Системы питания газобаллонных двигателей. Экология и ДВС.	4	2	0	4	10
6.	Тема 6. Экзамен	5	0	0	0	63
	Итого		12	0	16	107

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

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

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.

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

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.

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

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.

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

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.

##### Тема 5. Системы питания газобаллонных двигателей. Экология и ДВС.

Системы питания газобаллонных двигателей. Общее устройство системы питания газобаллонных двигателей. Характеристики топлив газобаллонных двигателей. Устройство и работа узлов и механизмов системы питания. Основные неисправности в системе питания.

Экология и ДВС. Требования к топливам автомобильных двигателей. Устройство и работа катализаторов, сажевых фильтров. Основные неисправности устройств по защите экологии.

##### Тема 6. Экзамен

1. Классификация и основные требования к автомобильным двигателям
2. Параметры и принцип работы поршневых двигателей внутреннего сгорания
3. Понятие о термодинамическом, теоретическом и действительном циклах ДВС
4. Циклы с подводом теплоты при постоянном объеме и с подводом теплоты при постоянном давлении

5. Цикл со смешанным подводом теплоты. Теоретический цикл двигателей с наддувом
6. Состав и свойства моторных жидких топлив
7. Химические реакции при сгорании жидкого топлива
8. Теплота сгорания жидких топлив и топливно-воздушных смесей
9. Свойства, химические реакции и теплота сгорания газообразных топлив. Теплоемкость газов
10. Действительный цикл четырехтактного ДВС. Индикаторные диаграммы
11. Смесеобразование в карбюраторных двигателях и в двигателях с впрыском легкого топлива
12. Процесс смесеобразования в ДВС
13. Процесс сгорания в ДВС
14. Сгорание в двигателях с искровым зажиганием
15. Факторы, влияющие на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием
16. Нарушение нормального сгорания в ДВС
17. Процесс сгорания в дизелях. Газодизельный процесс сгорания
18. Процесс выпуска. Экологические показатели работы двигателя
19. Методы снижения токсичности отработавших газов.
20. Индикаторные параметры рабочего цикла
21. Основные индикаторные показатели двигателя при полной и частичной нагрузках
22. Факторы, влияющие на индикаторные показатели двигателя с искровым зажиганием
23. Факторы, влияющие на индикаторные показатели дизеля
24. Механические потери двигателя. Факторы, влияющие на механические потери двигателя
25. Эффективные показатели двигателя. Факторы, влияющие на эффективные показатели двигателя
26. Составляющие теплового баланса ДВС
27. Тепловой баланс двигателей с искровым зажиганием и дизеля
28. Литровая мощность. Форсирование двигателей
29. Скоростные характеристики бензиновых и газовых двигателей
30. Скоростные характеристики дизелей
31. Нагрузочные характеристики двигателей
32. Регуляторные и токсические характеристики двигателей
33. Регулировочные и специальные характеристики двигателей
34. Кинематика кривошипно-шатунного механизма
35. Силы и моменты, действующие в кривошипно-шатунном механизме
36. Уравновешивание двигателей различного типа. Способы уравновешивания двигателей
37. Неравномерность хода двигателя
38. Компоновка автомобильных двигателей

#### **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"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

- <http://www.autodux.ru/shin/index.html> - автомобили
- [amastercar.ru](http://amastercar.ru) - всё об автомобилях и их устройствах
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - Устройство автомобиля

## 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.
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.

Вид работ	Методические рекомендации
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.
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.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

#### **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".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

#### 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>

#### 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>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.9 Автомобильные двигатели

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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.