

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Конструкция и обслуживание автомобилей

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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)
 - 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 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) Цыбунов Э.Н. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), ENCybunov@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:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-13	Способен использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности на предприятиях различного профиля и видов деятельности в условиях экономики информационного общества
ПК-14	Способен разрабатывать конструкции автотранспортных средств и их компоненты
ПК-15	Способен научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы экологических и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

технологии разработки автомобильного транспорта на предприятиях различного профиля и видов деятельности в условиях экономики информационного общества;

методы и приемы конструирования автотранспортных средств и их компонентов.

Должен уметь:

использовать на практике технологии разработки автомобильного транспорта;

пользоваться методами и способами конструирования автотранспортных средств и их компонентов.

Должен владеть:

навыками применения технологии разработки автомобильного транспорта;

практическими навыками анализа конструкций автотранспортных средств и их компонентов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

использовать технологии разработки автомобильного транспорта на предприятиях различного профиля и видов деятельности в условиях экономики информационного общества;

разрабатывать конструкции автотранспортных средств и их компоненты.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.02 "Информационные системы и технологии (Информационные системы и технологии)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 3 курсе в 6 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 32 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 16 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 40 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 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. Назначение, классификация, области применения ДВС.	6	2	2	0	4
2.	Тема 2. Устройство, принцип действия и конструкции кривошипно-шатунного механизма. Устройство, принцип действия и конструкция ГРМ.	6	2	2	0	4
3.	Тема 3. Устройство системы охлаждения двигателя. Система питания двигателей.	6	2	2	0	4
4.	Тема 4. Назначение агрегатов трансмиссии, ее классификация, кинематические схемы. Устройство и классификация сцеплений.	6	2	2	0	4
5.	Тема 5. Устройство и классификация коробок передач. Устройство раздаточных коробок. Устройство карданных передач.	6	2	2	0	4
6.	Тема 6. Устройство, классификация и конструкции мостов. Устройство и классификация главных передач.	6	2	2	0	4
7.	Тема 7. Устройство рулевого управления и способы поворота колесных машин. Устройство, требования, классификация тормозных систем.	6	2	2	0	4
8.	Тема 8. Устройство, классификация и конструкции подвесок. Назначение, классификация несущей системы. Назначение колес, требования, предъявляемые к колесам, и их классификация.	6	4	4	0	8
Итого			18	18	0	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)**Тема 1. Введение. Назначение, классификация, области применения ДВС.**

Введение. Отечественная автомобильная промышленность и перспективы ее развития. Повышение качества, надежности и технического уровня автомобилей. Влияние автомобиля на окружающую среду.

Назначение, типы, области применения ДВС. Двигатели с внешним и внутренним смесеобразованием. Основные параметры ДВС. Рабочие циклы и такты четырехтактного и двухтактного ДВС. Общее устройство, механизмы и системы ДВС. Роторно-поршневые двигатели: принцип работы и особенности конструкции. Газотурбинные двигатели: схемы и принцип работы. Топливные элементы и комбинированные энергетические установки.

Тема 2. Устройство, принцип действия и конструкции кривошипно-шатунного механизма. Устройство, принцип действия и конструкция ГРМ.

Назначение, принцип действия и конструкции кривошипно-шатунного механизма. Подвижные детали КШМ (поршни, поршневые кольца, поршневые пальцы, шатуны, коленчатые валы) и неподвижные. Картеры. Блоки. Гильзы цилиндров сухие и мокрые. Особенности конструкции картеров и цилиндров двигателей с воздушным охлаждением. Головки цилиндров общие и индивидуальные.

Назначение, принцип действия и конструкция ГРМ. Нижнеклапанные и верхнеклапанные ГРМ. Конструкции основных деталей ГРМ (клапаны впускные, выпускные, клапанные пружины, направляющие втулки, седла клапанов, коромысла, штанги, толкатели). Способы обеспечения проворачивания клапанов. Приводы распределительных валов. Механизмы с одним и двумя распределительными валами.

Тема 3. Устройство системы охлаждения двигателя. Система питания двигателей.

Назначение системы охлаждения двигателя. Схемы систем жидкостного и воздушного охлаждения. Жидкостные системы открытого и закрытого типов. Большой и малый круг циркуляции охлаждающей жидкости. Конструкции основных составляющих жидкостных систем охлаждения (радиатор, вентилятор, термостат, насос, расширительный бачок). Способы регулирования теплового состояния двигателей воздушного охлаждения. Назначение и классификация систем смазки. Масляные насосы, маслоприёмники. Фильтры грубой и тонкой очистки масла. Клапаны системы смазки. Охладители масла, места их расположения. Приборы контроля.

Система питания бензиновых двигателей. Состав горючей смеси и коэффициент избытка воздуха. Схемы и элементы систем питания. Устройство, принцип работы и характеристика простейшего карбюратора. Идеальная характеристика карбюратора. Способы компенсации состава горючей смеси. Схемы основных топливodoзирующих систем карбюратора. Пусковые устройства, экономайзеры, эконостаты, ускорительные насосы.

Системы питания с электронным управлением и впрыском топлива. Расположение и конструкция форсунок. Ограничители максимальной частоты вращения двигателя. Топливные насосы, фильтры. Каталитический нейтрализатор, топливная рампа, ресивер, адсорбер, датчики.

Система питания дизелей. Способы смесеобразования в дизелях. Неразделённые камеры сгорания ? объёмное, объёмно-плёночное и пристеночное смесеобразование. Разделённые камеры сгорания - вихревые камеры и предкамеры. Схемы топливных систем. Топливоподкачивающие насосы, фильтры грубой и тонкой очистки топлива, насосы высокого давления, форсунки и насос-форсунки, корректоры механические и пневматические, муфты автоматического изменения угла опережения впрыска топлива. Работа секций насоса распределительного типа и многосекционного насоса с открытым и закрытым корпусом. Форсунки. Воздухоочистители. Назначение и схемы наддува дизелей.

Схемы систем питания двигателей сжатым и сжиженным газами. Баллоны для сжатого и сжиженного газов, редукторы, смесители, подогреватели и испарители. Требования к агрегатам систем питания газовых двигателей.

Тема 4. Назначение агрегатов трансмиссии, ее классификация, кинематические схемы. Устройство и классификация сцеплений.

Назначение агрегатов трансмиссии, ее структура, кинематические схемы. Понятия о механических, гидромеханических, гидростатических и электрических передачах.

Сцепление. Назначение и классификация сцеплений. Требования, предъявляемые к сцеплениям. Конструкции однодисковых и двухдисковых сцеплений. Фрикционные накладки и их материалы. Гаситель крутильных колебаний. Приводы сцеплений. Автоматические сцепления.

Тема 5. Устройство и классификация коробок передач. Устройство раздаточных коробок. Устройство карданных передач.

Коробка передач. Назначение и классификация коробок передач. Конструкции двух вальных и трех вальных коробок передач, конструкции синхронизаторов. Многоступенчатые коробки передач. Назначение и конструкция делителя и демультипликатора. Механизмы переключения передач. Способы смазки коробок. Понятия о гидромеханической и бесступенчатой передачах. Вариаторы.

Назначение раздаточных коробок. Блокированные и дифференциальные схемы трансмиссий, их свойства. Конструктивные схемы раздаточных коробок, особенности их работы. Механизмы управления раздаточными коробками. Коробки отбора мощности.

Назначение карданных передач. Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Карданные валы. Компенсация осевого перемещения деталей карданной передачи. Шарниры равных угловых скоростей (сдвоенные, кулачковые, шариковые). Особенности работы карданной передачи в приводе ведущих колес.

Тема 6. Устройство, классификация и конструкции мостов. Устройство и классификация главных передач.

Назначение, классификация и конструкции мостов (управляемых, ведущих, комбинированных, поддерживающих). Требования, предъявляемые к мостам. Полуоси, применяемые в приводе ведущих мостов.

Назначение главных передач. Классификация главных передач. Свойства одинарных главных передач. Свойства двойных главных передач. Разнесенные главные передачи. Смазка главных передач. Назначение, классификация и конструкции дифференциалов (шестеренчатые, кулачковые, червячные). Дифференциалы. Вязкостные муфты.

Тема 7. Устройство рулевого управления и способы поворота колесных машин. Устройство, требования, классификация тормозных систем.

Назначение рулевого управления и способы поворота колесных машин. Классификация рулевых механизмов. Рулевые приводы. Особенности кинематики рулевых приводов. Классификация и конструкции рулевых приводов, схемы рулевых трапеций. Углы установки и стабилизации управляемых колес (развал, схождение). Усилители рулевого управления: назначение, требования, конструкции, работа.

Назначение, требования, классификация тормозных систем. Способы повышения надёжности тормозной системы. Конструкции, свойства, области применения и работа тормозных приводов. Усилители, регуляторы тормозных сил. Тормозные механизмы: классификация, конструкции, работа. Тормозные системы автопоездов. Антиблокировочная система (АБС).

Тема 8. Устройство, классификация и конструкции подвесок. Назначение, классификация несущей системы. Назначение колес, требования, предъявляемые к колесам, и их классификация.

Назначение подвески и её функциональные элементы. Требования к подвеске. Упругие элементы подвесок, их виды, свойства и области применения. Классификация и кинематика направляющих устройств. Гасящие устройства: назначение, классификация, характеристики, конструкции. Амортизаторы, их конструкции и принцип работы. Балансирные подвески, особенности работы и области применения.

Назначение, классификация несущей системы. Несущие системы грузовых и легковых автомобилей, автобусов. Типы кузовов легковых автомобилей. Свойства рамных и безрамных конструкций кузовов.

Назначение колес, требования, предъявляемые к колесам, и их классификация. Обода глубокие, разборные, специальные. Типы ободьев. Дисковые и бездисковые колеса. Крепление дисков колес к ступице. Обозначение колес. Балансировка колес. Назначение шин. Особенности конструкции шин (каркас, брекер, протектор, боковины). Обозначение шин.

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)

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 6			
	<i>Текущий контроль</i>		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Проверка практических навыков	ПК-13	<p>1. Введение. Назначение, классификация, области применения ДВС.</p> <p>2. Устройство, принцип действия и конструкции кривошипно-шатунного механизма. Устройство, принцип действия и конструкция ГРМ.</p> <p>3. Устройство системы охлаждения двигателя. Система питания двигателей.</p> <p>4. Назначение агрегатов трансмиссии, ее классификация, кинематические схемы. Устройство и классификация сцеплений.</p> <p>5. Устройство и классификация коробок передач. Устройство раздаточных коробок. Устройство карданных передач.</p> <p>6. Устройство, классификация и конструкции мостов. Устройство и классификация главных передач.</p> <p>7. Устройство рулевого управления и способы поворота колесных машин. Устройство, требования, классификация тормозных систем.</p> <p>8. Устройство, классификация и конструкции подвесок. Назначение, классификация несущей системы. Назначение колес, требования, предъявляемые к колесам, и их классификация.</p>
2	Письменная работа	ПК-14	<p>1. Введение. Назначение, классификация, области применения ДВС.</p> <p>2. Устройство, принцип действия и конструкции кривошипно-шатунного механизма. Устройство, принцип действия и конструкция ГРМ.</p> <p>3. Устройство системы охлаждения двигателя. Система питания двигателей.</p> <p>4. Назначение агрегатов трансмиссии, ее классификация, кинематические схемы. Устройство и классификация сцеплений.</p> <p>5. Устройство и классификация коробок передач. Устройство раздаточных коробок. Устройство карданных передач.</p> <p>6. Устройство, классификация и конструкции мостов. Устройство и классификация главных передач.</p> <p>7. Устройство рулевого управления и способы поворота колесных машин. Устройство, требования, классификация тормозных систем.</p> <p>8. Устройство, классификация и конструкции подвесок. Назначение, классификация несущей системы. Назначение колес, требования, предъявляемые к колесам, и их классификация.</p>
3	Контрольная работа	ПК-13 , ПК-14	<p>1. Введение. Назначение, классификация, области применения ДВС.</p> <p>2. Устройство, принцип действия и конструкции кривошипно-шатунного механизма. Устройство, принцип действия и конструкция ГРМ.</p> <p>3. Устройство системы охлаждения двигателя. Система питания двигателей.</p> <p>4. Назначение агрегатов трансмиссии, ее классификация, кинематические схемы. Устройство и классификация сцеплений.</p> <p>5. Устройство и классификация коробок передач. Устройство раздаточных коробок. Устройство карданных передач.</p> <p>6. Устройство, классификация и конструкции мостов. Устройство и классификация главных передач.</p> <p>7. Устройство рулевого управления и способы поворота колесных машин. Устройство, требования, классификация тормозных систем.</p> <p>8. Устройство, классификация и конструкции подвесок. Назначение, классификация несущей системы. Назначение колес, требования, предъявляемые к колесам, и их классификация.</p>
	Экзамен	ПК-13, ПК-14, ПК-15	

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 6					
Текущий контроль					
Проверка практических навыков	Продemonстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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

Приложение. Развёрнутое содержание оценочных средств - в прикрепленном файле F581970837/UMP_Konstrukciya.pdf

Семестр 6

Текущий контроль

1. Проверка практических навыков

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

1. Перечислите основные технические характеристики изучаемых двигателей (мощность, литраж, место установки в автомобиле).
2. Назначение КШМ двигателя?
3. Перечислите основные элементы поршневой группы и сформулируйте их назначение.
4. С какой целью используют гильзы в двигателе?
5. Для чего служит коленчатый вал и из каких компонентов состоит?
6. Опишите методы повышения прочности коленчатого вала и способы его изготовления.
7. Каким образом крепится двигатель в моторном отсеке автомобиля?
8. Каковы конструктивные особенности поршней дизельных двигателей по сравнению с бензиновыми?
9. Опишите условия работы и требования, предъявляемые к ГРМ.
10. Перечислите основные детали ГРМ и сформулируйте их назначение при верхнем и нижнем расположении распределительного вала.
11. Перечислите методы повышения долговечности деталей ГРМ.
12. Что называется фазами газораспределения и чем обоснованы периоды открытия впускного и выпускного клапанов?
13. Почему диаметры головок впускных и выпускных клапанов не одинаковы?
14. Для чего применяется механизм вращения клапанов, и как он работает?
15. Где применяются и как работают гидротолкатели клапанов?
16. Как обеспечивается установка фаз газораспределения при сборке двигателя?
17. Перечислите основные неисправности ГРМ. В чем заключается его техническое обслуживание?
18. Сформулируйте назначение системы охлаждения.

19. К чему приводит переохлаждение и перегрев двигателя?
20. Укажите назначение и основные функции элементов системы жидкостного охлаждения.
21. Материалы и способы изготовления крыльчатки вентилятора.
22. Какие преимущества имеет закрытая система охлаждения?
23. Почему не рекомендуется эксплуатация двигателя без термостата.
24. Устройство и назначение предпускового подогревателя и автономного отопителя.
25. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
26. Перечислите основные неисправности системы охлаждения двигателя. В чем заключается её техническое обслуживание?
27. Сформулируйте назначение и основные функции системы смазки двигателя.
28. Укажите назначение основных элементов системы смазки двигателя.
29. Как осуществляется смазка цилиндров и поршневых пальцев?
30. Как устроен и работает фильтр очистки масла, как он включается в масляную магистраль? Назначение перепускного клапана.
31. Особенности системы смазки с сухим картером.
32. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
33. Перечислите основные неисправности системы смазки двигателя. В чем заключается её техническое обслуживание?
34. Сформулируйте назначение и основные функции системы питания бензиновых двигателей.
35. Смесеобразование и состав горючей смеси. Какие по составу горючие смеси должен подготовить карбюратор на различных режимах работы двигателя?
36. Как подается топливо из бака к карбюратору?
37. Как устроен и работает фильтр очистки топлива?
38. Как устроен и работает воздушный фильтр?
39. Устройство свечи зажигания и способы её диагностики?
40. Какие функции в двигателе выполняет контроллер?
41. С какой целью применяют нейтрализатор отработавших газов?
42. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
43. Перечислите основные неисправности системы питания бензинового двигателя. В чем заключается её техническое обслуживание?
44. Сформулируйте назначение и основные функции системы питания дизельных двигателей.
45. Укажите назначение основных элементов системы питания дизельных двигателей.
46. Как подается топливо из бака к ТНВД?
47. Для чего служит плунжерная пара?
48. Какими свойствами обладает дизельное топливо?
49. Какие типы форсунок применяют на дизельных двигателях?
50. Устройство форсунки и способы её диагностики?
51. Как осуществляется подогрев топлива у дизелей в зимнее время?
52. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
53. Перечислите основные неисправности системы питания дизельного двигателя. В чем заключается его техническое обслуживание?
54. Сформулируйте назначение и основные функции системы питания двигателей с газобаллонной аппаратурой.
55. Какие виды газового топлива применяются для питания двигателей?
56. Как устроен и работает газовый смеситель?
57. Какие требования предъявляются к конструкции топливной аппаратуры?
58. Конструктивные особенности газовых баллонов.
59. Как осуществляется регулировка газовой аппаратуры?
60. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
61. Перечислите основные неисправности системы питания двигателей с газобаллонной аппаратурой. В чем заключается её техническое обслуживание?
62. Сформулируйте назначение и основные функции сцепления.
63. Какие требования предъявляются к сцеплениям?
64. Из каких основных частей состоят фрикционное сцепление и его привод?
65. Какие регулировки, с какой целью и каким образом производятся в сцеплении?
66. Перечислите основные неисправности сцепления. В чем заключается его техническое обслуживание?
67. Сформулируйте назначение и основные функции коробки передач.
68. Какие требования предъявляются к коробкам передач?
69. Чем отличаются конструкции трех- и двухвальных коробок передач?
70. Как работает синхронизатор коробки передач?
71. Каковы причины повышенного шума при работе коробки передач?
72. Какие типы корооок имеют автоматическое управление? Какими преимуществами и недостатками они обладают?

73. Перечислите основные неисправности коробок передач. В чем заключается их техническое обслуживание?
74. Сформулируйте назначение и основные функции раздаточной коробки.
75. Перечислите типы раздаточных коробок.
76. На каких типах автомобилей и с какой целью применяют раздаточные коробки?
77. Какие требования предъявляются к раздаточным коробкам?
78. Какие эксплуатационные свойства автомобиля и почему улучшает раздаточная коробка?
79. Перечислите основные неисправности раздаточных коробок. В чем заключается их техническое обслуживание?
80. Сформулируйте назначение и основные функции карданной передачи.
81. Перечислите типы карданных передач.
82. Перечислите основные части карданной передачи.
83. Какие требования предъявляются к карданным передачам?
84. Перечислите основные неисправности карданной передачи. В чем заключается её техническое обслуживание?
85. Для чего необходимо балансировать карданную передачу?
86. Сформулируйте назначение и основные функции ведущего моста.
87. Перечислите типы мостов.
88. Перечислите основные части ведущих мостов.
89. Какие требования предъявляются к мостам?
90. Перечислите основные неисправности мостов. В чем заключается их техническое обслуживание?
91. Какие существуют способы изготовления балки моста?
92. Сформулируйте назначение и основные функции главной передачи.
93. Перечислите типы главных передач.
94. Какие требования предъявляются к главной передаче?
95. Как осуществляется регулировка главной передачи?
96. Перечислите основные неисправности главной передачи. В чем заключается её техническое обслуживание?
97. Сформулируйте назначение и основные функции дифференциала.
98. Какие требования предъявляются к дифференциалу?
99. Какими недостатками обладает дифференциал?
100. Для чего нужна блокировка дифференциала?
101. Как осуществляется регулировка дифференциала?
102. В чем заключается техническое обслуживание дифференциала?
103. Сформулируйте назначение и основные функции рулевого управления.
104. Каковы основные части рулевого управления, их назначения и типы?
105. За счет каких конструктивных элементов рулевое управление является травмобезопасным?
106. Какие требования предъявляются к рулевому управлению.
107. Какие эксплуатационные свойства автомобиля зависят от рулевого управления и его технического состояния?
108. Перечислите основные неисправности рулевого управления. В чем заключается его техническое обслуживание.
109. Сформулируйте назначение и основные функции тормозной системы.
110. Каковы основные части тормозных систем?
111. Перечислите приборы контроля работоспособности тормозной системы.
112. Какие типы тормозных приводов существуют и для чего они служат?
113. Какие эксплуатационные свойства автомобиля зависят от тормозных систем и их технического состояния?
114. Для чего служит антиблокировочная система?
115. Перечислите основные неисправности тормозной системы автомобиля. В чем заключается её техническое обслуживание?
116. Сформулируйте назначение и основные функции подвески.
117. Какие виды подвесок применяются на автомобилях?
118. Назовите основные устройства подвески автомобиля?
119. Какие требования предъявляются к подвескам?
120. В чём отличия зависимой и независимой подвески автомобиля?
121. Перечислите основные неисправности подвесок. В чем заключается их техническое обслуживание?
122. По каким признакам классифицируют колёса?
123. Как маркируются шины?
124. Какие существуют рисунки протектора шин?
125. Какие профили могут быть у шин?
126. Перечислите способы диагностики шин.
127. Как влияет колесо на безопасность движения автомобиля?

2. Письменная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

1. Классификация двигателей внутреннего сгорания.
2. Системы ДВС: кривошипно-шатунный механизм.
3. Механизмы ДВС: газораспределительный механизм.
4. Системы ДВС: система охлаждения двигателя.
5. Системы ДВС: система смазки двигателя.
6. Система питания двигателя с искровым зажиганием.
7. Система питания дизеля.
8. Система питания газового двигателя.
9. Электронная система двигателя.
10. Система выпуска отработавших газов.
11. Конструкция трансмиссии автомобиля LADA Vesta.
12. Конструкция трансмиссии автомобиля ВАЗ-2107.
13. Конструкция трансмиссии автомобиля ГАЗ-3308.
14. Конструкция трансмиссии автомобиля ГАЗ-3302.
15. Конструкция трансмиссии автомобиля ПАЗ-3201.
16. Конструкция трансмиссии автомобиля ГАЗон NEXT.
17. Конструкция трансмиссии автомобиля КАМАЗ-4326.
18. Конструкция трансмиссии автомобиля КАМАЗ-4310.
19. Конструкция трансмиссии автомобиля КАМАЗ-5490.
20. Конструкция трансмиссии автомобиля КАМАЗ-6520.

3. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

1. Перечислите основные технические характеристики изучаемых двигателей (мощность, литраж, место установки в автомобиле).
2. Для чего предназначен КШМ двигателя?
3. Перечислите основные элементы поршневой группы и сформулируйте их назначение.
4. С какой целью используют гильзы в двигателе?
5. Почему крышки коренных подшипников взаимнонезаменяемы?
6. Для чего служит коленчатый вал и из каких компонентов состоит?
7. Опишите методы повышения прочности коленчатого вала и способы его изготовления.
8. Как фиксируется коленчатый вал от осевого смещения?
9. Каким образом крепится двигатель в моторном отсеке автомобиля?
10. Каковы конструктивные особенности поршней дизельных двигателей по сравнению с бензиновыми?
11. Вкладыши, назначение, виды и устройство.
12. Поршневые пальцы, виды и способы установки в верхней головке шатуна.
13. Как герметизируются стыки рубашек охлаждения гильз в блоках цилиндров?
14. Устройство головки блока.
15. Шатун, назначение и конструкции.
16. Какие виды работ проводятся при техническом обслуживании КШМ?
17. Назначение и классификация ГРМ,
18. Опишите условия работы и требования, предъявляемые к ГРМ.
19. Перечислите основные детали ГРМ и сформулируйте их назначение при верхнем и нижнем расположении распределительного вала.
20. Что называется порядком работы цилиндров?
21. Перечислите методы повышения долговечности деталей ГРМ.
22. Конструкции золотниковых ГРМ.
23. Виды и конструкции толкателей.
24. Что называется фазами газораспределения и чем обоснованы периоды открытия впускного и выпускного клапанов?
25. Почему диаметры головок впускных и выпускных клапанов не одинаковы?
26. Приводы ГРМ. Как снижается шум от работы ГРМ?
27. Для чего применяется механизм вращения клапанов, и как он работает?
28. Где применяются и как работают гидротолкатели клапанов?
29. Как обеспечивается установка фаз газораспределения при сборке двигателя?
30. Тепловой зазор, последствия неправильной регулировки.
31. Перечислите основные неисправности ГРМ. В чем заключается его техническое обслуживание?
32. Сформулируйте назначение системы охлаждения.
33. К чему приводит переохлаждение и перегрев двигателя?
34. Укажите назначение и основные функции элементов системы жидкостного охлаждения.
35. Материалы и способы изготовления крыльчатки вентилятора.

36. Какие преимущества имеет закрытая система охлаждения?
37. Почему не рекомендуется эксплуатация двигателя без термостата.
38. Устройство и назначение предпускового подогревателя и автономного отопителя.
39. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
40. Перечислите основные неисправности системы охлаждения двигателя. В чем заключается её техническое обслуживание?
41. Как устроен и работает термостат?
42. Приводы вентилятора.
43. Как работает гидромуфта привода вентилятора двигателя КАМАЗ -740?
44. Охлаждающие жидкости, состав и свойства.
45. Для чего предназначены жалюзи радиатора?
46. Сформулируйте назначение и основные функции системы смазки двигателя.
47. Укажите назначение основных элементов системы смазки двигателя.
48. Как осуществляется смазка цилиндров и поршневых пальцев?
49. Как устроен и работает фильтр очистки масла, как он включается в масляную магистраль?
50. Особенности системы смазки с сухим картером.
51. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
52. Перечислите основные неисправности системы смазки двигателя. В чем заключается её техническое обслуживание?
53. Для чего предназначен перепускной клапан?
54. Виды, устройство и работа масляных насосов.
55. Назначение, устройство и работа редукционного клапана.
56. Моторные масла, основные требования и маркировка.
57. Способы смазки трущихся поверхностей.
58. Тепловой баланс моторного масла, способы поддержания оптимальной температуры.
59. Сформулируйте назначение и основные функции системы питания бензиновых двигателей.
60. Смесеобразование и состав горючей смеси. Какие по составу горючие смеси должен подготовить карбюратор на различных режимах работы двигателя?
61. Как подается топливо из бака к карбюратору (рампе)?
62. Как устроен и работает фильтр очистки топлива?
63. Как устроен и работает воздушный фильтр?
64. Устройство свечи зажигания и способы их диагностики?
65. Устройство и работа топливных форсунок и способы их диагностики?
66. Какие функции в двигателе выполняет контроллер?
67. С какой целью применяют нейтрализатор отработавших газов?
68. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
69. Перечислите основные неисправности системы питания бензиновой двигателя, В чем заключается её техническое обслуживание?
70. Виды и устройство систем питания инжекторных двигателей.
71. Датчики и их функции в системах питания инжекторных двигателей.
72. Системы карбюратора и их назначение.
73. Октановое число и способы его определения.
74. Сформулируйте назначение и основные функции системы питания дизельных двигателей.
75. Укажите назначение основных элементов системы питания дизельных двигателей.
76. Как подается топливо из бака к ТНВД?
77. Для чего служит плунжерная пара?
78. Какими свойствами обладает дизельное топливо?
79. Какие типы форсунок применяют на дизельных двигателях?
80. Устройство форсунки и способы её диагностики.
81. Как осуществляется, подогрев топлива у дизелей в зимнее время?
82. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
83. Устройство и работа системы ?Common Rail?.
84. Перечислите основные неисправности системы питания дизельного двигателя. В чем заключается его техническое обслуживание?
85. Как осуществляется, подогрев воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя в зимнее время?
86. Какие виды топлива используются в системах питания дизельного двигателя?
87. Устройство и работа регуляторов подачи топлива в ТНВД.
88. Сформулируйте назначение и основные функции системы питания двигателей с газобаллонной аппаратурой.
89. Какие виды газового топлива применяются для питания двигателей?
90. Как устроен и работает газовый смеситель?
91. Какие требования предъявляются к конструкции топливной аппаратуры?

92. Конструктивные особенности газовых баллонов.
93. Как осуществляется регулировка газовой аппаратуры?
94. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
95. Газовые форсунки, устройство и работа.
96. Устройство и работа газового редуктора.
97. Для чего предназначен испаритель?
98. Перечислите основные неисправности системы питания двигателей с газобаллонной аппаратурой. В чем заключается её техническое обслуживание?
99. Сформулируйте назначение и основные функции сцепления.
100. Какие требования предъявляются к сцеплениям?
101. Из каких основных частей состоит фрикционное сцепление?
102. Виды, устройство и работа приводов выключения фрикционного сцепления.
103. Какие регулировки, с какой целью и каким образом производятся в сцеплении?
104. Как устроено и работает электромагнитное сцепление?
105. Принцип работы гидротрансформатора.
106. Дайте описание автоматическим фрикционным сцеплениям.
107. Устройство и работа гидропневматического усилителя выключения сцепления автомобиля КАМАЗ.
108. Гидромукфта, устройство и работа.
109. Перечислите основные неисправности сцепления. В чем заключается его техническое обслуживание?
110. Сформулируйте назначение и основные функции коробки передач.
111. Какие требования предъявляются к коробкам передач?
112. Чем отличаются конструкции двух-, трех- и многовальных коробок передач?
113. Каким образом в ступенчатой коробке передач происходит изменение передаточного отношения?
114. Как работает синхронизатор коробки передач?
115. Какими способами осуществляется переключение передач?
116. Каковы причины повышенного шума при работе коробки передач?
117. Какие типы коробок имеют автоматическое управление? Какими преимуществами и недостатками они обладают?
118. Классификация и маркировка трансмиссионных масел.
119. Виды бесступенчатых коробок передач.
120. Как работает вариатор?
121. Как устроена гидромеханическая передача?
122. Как устроена и работает роботизированная коробка передач?
123. Перечислите основные неисправности коробок передач. В чем заключается их техническое обслуживание?
124. Сформулируйте назначение и основные функции раздаточной коробки.
125. Перечислите типы раздаточных коробок.
126. На каких типах автомобилей и с какой целью применяют раздаточные коробки?
127. Какие требования предъявляются к раздаточным коробкам?
128. Какие эксплуатационные свойства автомобиля и почему улучшает раздаточная коробка?
129. Какие масла используются в раздаточных коробках?
130. Как устроена и работает вязкостная муфта?
131. Особенности использования блокируемого и дифференциального привода мостов.
132. Перечислите и объясните работу механизмов управления раздаточной коробкой.
133. Перечислите основные неисправности раздаточных коробок. В чем заключается их техническое обслуживание?
134. Сформулируйте назначение и основные функции карданной передачи.
135. Перечислите типы карданных передач.
136. Перечислите основные части карданной передачи.
137. Какие требования предъявляются к карданным передачам?
138. Перечислите основные неисправности карданной передачи.
139. В чем заключается её техническое обслуживание?
140. Как работает шарнир неравных угловых скоростей?
141. Какие смазки используются в карданных передачах?
142. Виды, устройство и работа шарниров равных угловых скоростей.
143. Каково назначение и устройство промежуточной опоры?
144. Для чего необходимо балансировать карданную передачу?
145. Сформулируйте назначение и основные функции ведущего моста.
146. Перечислите типы мостов.
147. Перечислите основные части ведущих мостов.
148. Какие требования предъявляются к мостам?
149. Перечислите основные неисправности мостов. В чем заключается их техническое обслуживание?

150. Устройство управляемого моста.
151. Какие смазки применяются при обслуживании мостов?
152. Устройство и работа поддерживающего моста.
153. Какие существуют способы изготовления балки моста?
154. Особенности конструкции комбинированных мостов.
155. Сформулируйте назначение и основные функции главной передачи.
156. Перечислите типы главных передач.
157. Какие требования предъявляются к главной передаче?
158. Как осуществляется регулировка пятна контакта главной передачи?
159. Область применения одинарных главных передач.
160. Достоинства и недостатки гипоидной главной передачи.
161. Области применения двойных главных передач.
162. Устройство и работа бортового редуктора.
163. Какие смазки применяются для главных передач?
164. Перечислите основные неисправности главной передачи. В чем заключается её техническое обслуживание?
165. Сформулируйте назначение и основные функции дифференциала.
166. Какие требования предъявляются к дифференциалу?
167. Какими недостатками обладает дифференциал?
168. Зачем нужна блокировка дифференциала?
169. Как осуществляется регулировка дифференциала?
170. Как устроены и работают самоблокирующиеся дифференциалы?
171. Области применения дифференциалов повышенного трения.
172. Особенности конструкции несимметричного дифференциала.
173. Какие смазки используются для дифференциалов?
174. В чем заключается техническое обслуживание дифференциала?
175. Сформулируйте назначение и основные функции рулевого управления.
176. Каковы основные части рулевого управления, их назначения и типы?
177. За счет каких конструктивных элементов рулевое управление является травмобезопасным?
178. Какие требования предъявляются к рулевому управлению.
179. Какие эксплуатационные свойства автомобиля зависят от рулевого управления и его технического состояния?
180. Виды и области применения усилителей рулевого управления.
181. Устройство и работа гидравлического усилителя руля с осевым распределителем.
182. Виды, конструкции и области применения рулевых трапеций.
183. Конструкция и работа гидравлического усилителя руля с роторным распределителем.
184. Какие эксплуатационные жидкости используются для рулевых управлений?
185. Особенности рулевого управления с электроусилителем.
186. Перечислите основные неисправности рулевого управления. В чем заключается его техническое обслуживание?
187. Сформулируйте назначение и основные функции тормозной системы.
188. Каковы основные части тормозных систем?
189. Перечислите приборы контроля работоспособности тормозной системы.
190. Какие типы тормозных приводов существуют и для чего они служат?
191. Какие эксплуатационные свойства автомобиля зависят от тормозных систем и их технического состояния?
192. Для чего служит антиблокировочная система?
193. Свойства тормозных жидкостей.
194. Как устроен и работает датчик холла?
195. Виды дисковых тормозных механизмов.
196. Перечислите способы прокачивания тормозной системы.
197. Виды барабанных тормозных механизмов.
198. Перечислите основные неисправности тормозной системы автомобиля. В чем заключается её техническое обслуживание?
199. Сформулируйте назначение и основные функции подвески.
200. Какие виды подвесок применяются на автомобилях?
201. Назовите основные устройства подвески автомобиля?
202. Какие требования предъявляются к подвескам?
203. В чём отличия зависимой и независимой подвески автомобиля?
204. Конструкция и работа подвески типа ?МакФерсон?.
205. Особенности конструкции газонаполненных амортизаторов.
206. Каково назначение тяги поперечной устойчивости?
207. Устройство и работа полузависимой подвески.

208. Каково назначение тяги Панара?
209. Перечислите основные неисправности подвесок. В чем заключается их техническое обслуживание?
210. По каким признакам классифицируют колёса?
211. Как маркируются шины?
212. Какие существуют рисунки протектора шин?
213. Какие профили могут быть у шин?
214. Перечислите способы диагностики шин.
215. Влияние внутреннего давления на износ шин.
216. Особенности конструкции зимних шин.
217. Классификация шипов.
218. Виды повреждений шин.
219. Как влияет колесо на безопасность движения автомобиля?

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Назначение, типы, области применения ДВС. Основные параметры двигателей.
2. Классификация транспортных средств.
3. Назначение агрегатов трансмиссии, ее структура, кинематические схемы трансмиссий.
4. Рабочие процессы и циклы 4-х тактного двигателя.
5. Рабочие процессы и циклы 2-х тактного двигателя.
6. Назначение, принцип действия, устройство кривошипно- шатунного механизма. Составляющие КШМ.
7. Назначение, принцип действия, устройство нижнеклапанного механизма газораспределения. Составляющие ГРМ.
8. Назначение, принцип действия, устройство верхнеклапанного механизма газораспределения. Составляющие ГРМ.
9. Ограничитель максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя.
10. Назначение, принцип действия, устройство всережимного регулятора.
11. Наддув двигателей внутреннего сгорания. Устройство турбокомпрессора.
12. Системы выпуска отработавших газов. Вентиляция картерного пространства.
13. Назначение, принцип действия, устройство жидкостной системы охлаждения закрытого типа. Составляющие системы.
14. Муфта автоматического изменения частоты вращения вентилятора.
15. Назначение, принцип действия, устройство системы смазки. Составляющие системы смазки. Способы смазки.
16. Назначение, принцип действия, устройство карбюратора. Системы карбюратора.
17. Назначение, принцип действия, устройство системы питания дизелей. Составляющие системы питания.
18. Способы смесеобразования в дизелях (объемное, объемно- пленочное, пристеночное).
19. Назначение, принцип действия, устройство ТННД и ТНВД.
20. Назначение, принцип действия, устройство муфты автоматического изменения угла опережения впрыска топлива.
21. Назначение, принцип действия, устройство открытых и закрытых форсунок.
22. Назначение, принцип действия, устройство фильтрующих устройств системы питания.
23. Система питания двигателей сжиженным газом. Составляющие системы.
24. Система питания двигателей сжатым газом. Составляющие системы.
25. Назначение, классификация сцеплений. Требования, предъявляемые к сцеплениям.
26. Назначение, устройство, принцип действия однодискового сцепления.
27. Назначение, устройство, принцип действия двухдисковых сцеплений.
28. Применяемые нажимные пружины. Фрикционные материалы накладок.
29. Устройство гидравлического привода сцепления.
- ? Н і
30. Назначение, классификация коробок передач. Требования, предъявляемые к коробкам передач.
31. Устройство двухвальных коробок передач. Способы и механизм переключения передач. Смазка коробок.
32. Устройство трехвальных коробок передач. Способы и механизм переключения передач.
33. Назначение, устройство и принцип действия синхронизаторов коробок передач.
34. Назначение, устройство и принципы действия делителей и демультипликаторов.
35. Назначение, классификация и устройство раздаточных коробок. Механизмы управления раздаточными коробками.
36. Назначение, устройство и области применения одинарных главных передач.
37. Назначение, устройство и области применения двойных центральных главных передач.
38. Назначение, устройство и область применения двойных разнесенных и двухступенчатых главных передач.
39. Назначение, классификация и устройство дифференциалов.
40. Назначение, классификация и устройство мостов. Типы применяемых полуосей.

41. Назначение подвески автомобиля. Требования, предъявляемые к подвеске.
42. Устройство и области применения балансирных подвесок.
43. Назначение и устройство однотрубных и двухтрубных амортизаторов.
44. Назначение направляющих устройств. Устройство и области применения различных конструкций направляющих устройств.
45. Назначение упругих элементов подвески. Устройство и области применения различных конструкций упругих элементов.
46. Устройство и области применения независимых и полузависимых подвесок.
47. Устройство и области применения зависимых подвесок.
48. Назначение тормозного управления. Требования, предъявляемые к тормозным управлениям. Виды тормозных управлений.
49. Назначение, схемы и области применения механических тормозных приводов.
50. Устройство механического привода сцепления.
51. Назначение, схемы и области применения пневматических тормозных приводов.
52. Назначение, схемы и области применения гидравлических тормозных приводов.
53. Устройство пневматического и пневмогидравлического усилителей привода сцепления.
54. Гидровакуумный и вакуумный усилители.
55. Назначение, устройство и области применения дисковых тормозных механизмов.
56. Назначение, устройство и области применения барабанных тормозных механизмов. Виды разжимных устройств.
57. Назначение и устройство регуляторов тормозных сил.
58. Назначение, устройство, принцип действия карданных передач. Требования, предъявляемые к карданным передачам.
59. Назначение и классификация карданных шарниров.
60. Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Кинематика карданных шарниров.
61. Карданные шарниры равных угловых скоростей. Существующие устройство шарниров.
62. Назначение и классификация рулевого управления. Способы поворота транспортных средств. Общее устройство рулевого управления.
63. Назначение и устройство рулевого привода. Рулевая трапеция.
64. Назначение и классификация рулевых механизмов. Устройство шестеренчатых рулевых механизмов.
65. Устройство червячных рулевых механизмов.
66. Устройство винторычажных рулевых механизмов.
67. Устройство винтореечных рулевых механизмов.
68. Назначение, способы компоновки и устройство усилителей рулевого управления.
69. Назначение несущих систем автомобилей и автобусов и их классификация. Виды кузовов.
70. Назначение и классификация колес автомобилей. Устройство и обозначение шины. Типы рисунков протектора. Ободы.

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 6			
Текущий контроль			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	1	20
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения 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	15
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 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)

Закон РФ "О безопасности движения". - <http://www.consultant.ru>

Закон РФ 'О защите прав потребителей' - <http://www.consultant.ru/popular/consumerism/>

Положение о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_84567/

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Учебный процесс предполагает проведение преподавателем и, соответственно, посещение студентами лекционных занятий. В зависимости от формы обучения лекций может быть больше или меньше, они могут быть базовыми и детальными, вводными и раскрывающими конкретные темы, могут читаться в рамках модулей или традиционной схемы обучения, но в любом случае студенту стоит их знать, так как лекция - основной источник важнейшей информации по соответствующей дисциплине.</p> <p>Для того, чтобы составлять качественные конспекты лекций, важно понять, что конспект - не дословно записанная речь преподавателя. Преподаватель вообще не обязан диктовать текст лекции под запись - так он не успеет сообщить запланированную информацию в полном объеме, а студенты, соответственно, - ее получить. Конспект - сжатое, емкое смысловое содержание лекции, включающее основные ее аспекты, дополнительные пояснения лектора и пометки самого автора конспекта, то есть студента. Составление конспекта требует достаточно больших усилий, зато результат всемерно способствует глубокому пониманию и прочному усвоению изучаемого материала.</p> <p>Конспект, приближенный к образцовому, в тетради или на отдельных листах будет выглядеть примерно так. Лист условно разделен по вертикали на две равные части. В левой части идет запись названия и плана лекции, тех разделов, понятий, определений, которые рекомендует к записи лектор (все это будет отчетливо им продиктовано для удобства конспектирования). Место в тетради экономить не стоит - каждый смысловой раздел целесообразно начинать с абзаца с новой строки. В результате на левой половине листа будет сформирован 'скелет' конспекта, отражающий общее содержание лекции с указанием важнейших ее составляющих. Таким образом в течение лекции студент тратит большую часть времени на восприятие информации, меньшую ее часть - на ее запись.</p> <p>В процессе заполнения левой половины листа при появлении интересных мыслей, вопросов по поводу соответствующей информации, или услышав важный комментарий преподавателя, студент должен отметить это в правой половине листа таким образом, чтобы было ясно, к какому разделу лекции эти пометки относятся, насколько важными их считает преподаватель, какое внимание следует уделить подробному их анализу, изучению.</p> <p>Кроме того, в этой же части листа позже, при самостоятельном изучении соответствующей теме учебной и научной литературы, рекомендуется делать дополнительные пометки, которые помогут качественно подготовиться к контролю знаний (сноски на страницы учебника, монографии, альтернативные или сходные авторские определения, примеры, статистические данные и прочее) - см. раздел 'Расширение конспекта лекции' ниже.</p> <p>Не стоит пренебрегать визуальным акцентированием - в зависимости от значимости текста целесообразно выделять его цветным маркером.</p> <p>Отдельное внимание следует обратить на текст конспекта. В подавляющем большинстве случаев студенты, не успевая полностью записывать предложения, сокращают отдельные слова. При этом нередко слова сокращаются настолько неудачно, что при изучении конспекта студенты не могут понять, что сокращения означают.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике. Содержание практического занятия определяется перечнем профессиональных умений по конкретной учебной дисциплине (модулю).</p> <p>Перед тем как приступить к выполнению практической работы необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомиться с правилами техники безопасности. 2. Ознакомиться с теоретической и практической частями, представленных в данном методическом указании или из литературных источников, дополнительно рекомендованных преподавателем. 3. Выполнить практическую часть работы. 4. Составить отчет по практической работе, в которой должна быть указана: <ul style="list-style-type: none"> - тема, цель практической работы, используемые материалы и оборудование; - краткое описание теоретической части; - описание практической части, которое необходимо производить согласно выполненным этапам работы; - выводы. <p>После выполнения всех указанных пунктов следует защита практической работы. Работа выполняется письменно или печатно и сдается преподавателю.</p> <p>В тетради, где выполняется работа, оставляются поля шириной 20 мм. Текст вопроса из индивидуального задания переписывается в тетрадь перед ответом. Не допускается сокращение и разрывы в словах, при описании технической информации следует использовать специальную терминологию. Оформлять работу следует аккуратно, разборчиво, с интервалами между строчек не менее 5 мм. После каждого ответа необходимо оставлять 3 - 4 свободные строчки на случай возможных дополнений, исправлений и пояснений со стороны преподавателя. Ответ следует сопровождать графиками, диаграммами и схемами.</p> <p>Оформление работы в печатном виде осуществляется в текстовом редакторе Microsoft Word. Шрифт Times New Roman ♦ 14, интервал 1,5. Текст располагают на листе соблюдая следующие поля: верхнее - 1,0 см., нижнее -3 см., левое - 3,0 см., правое - 1,0 см. Отступ первой строки абзаца (красная строка) 1,5 см. Заголовки разделов основной части располагают в середине строки без точки в конце и печатают прописными буквами, жирным шрифтом, не подчеркивая, с высотой букв и цифр ♦16. Сокращения в заголовках не допускаются. Каждый раздел начинают с новой страницы. Заголовки пунктов и подпунктов начинают с абзацного отступа и печатают с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце. Заголовки пунктов и подпунктов выполняют жирным шрифтом ♦14. Страницы работы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номера страниц при оформлении работы проставляют сверху страницы по центру. Титульный лист включаются в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на нем не проставляется.</p>
самостоятельная работа	<p>Целью самостоятельных занятий является самостоятельное более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.</p> <p>При изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме, сравнительный анализ научных публикаций; - подготовка докладов для участия в научных студенческих конференциях.
проверка практических навыков	<p>Проверка практических навыков - это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений и навыков для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач.</p> <p>Формируемые умения и навыки (деятельность обучающегося):</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться измерительными приборами, аппаратурой, инструментами; - работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками; - составлять техническую документацию; - выполнять чертежи, схемы, таблицы; - решать разного рода задачи; - выполнять вычисления; - определять характеристики различных веществ, предметов, явлений; - формировать интеллектуальные умения - аналитические, проектировочные, конструктивные, связанные с необходимостью анализировать процессы, состояния, явления и др., проектировать на основе анализа свою деятельность, намечать конкретные пути решения той или иной практической задачи, конструировать по заданному алгоритму, диагностировать тот или иной процесс, анализировать различного рода производственные ситуации, разрабатывать технологию эксперимента и т.д.

Вид работ	Методические рекомендации
письменная работа	<p>При написании письменной работы в материале следует выделить небольшое количество (не более 5) заинтересовавших Вас проблем и сгруппировать материал вокруг них. Следует добиваться чёткого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов. Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям).</p> <p>Оформление работы в печатном виде осуществляется в текстовом редакторе Microsoft Word. Шрифт Times New Roman ♦ 14, интервал 1,5. Текст располагают на листе соблюдая следующие поля: верхнее - 1,0 см., нижнее -3 см., левое - 3,0 см., правое - 1,0 см. Отступ первой строки абзаца (красная строка) 1,5 см. Заголовки разделов основной части располагают в середине строки без точки в конце и печатают прописными буквами, жирным шрифтом, не подчеркивая, с высотой букв и цифр ♦16. Сокращения в заголовках не допускаются. Каждый раздел начинают с новой страницы. Заголовки пунктов и подпунктов начинают с абзацного отступа и печатают с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце. Заголовки пунктов и подпунктов выполняют жирным шрифтом ♦14. Страницы работы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номера страниц при оформлении работы проставляют сверху страницы по центру. Титульный лист включаются в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на нем не проставляется.</p>
контрольная работа	<p>Контрольная работа заключается в проверке знаний студента в письменной форме с целью: закрепления, углубления и обобщения знаний по дисциплине; закрепления навыков работы с литературой и электронными источниками; демонстрации навыков использования современных информационных технологий; формирования навыков решения сложных задач в рамках дисциплины; формирования навыков публичной защиты результатов проведенного исследования.</p> <p>В процессе выполнения контрольной работы студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> показать умение работать с нормативно-технологической документацией, научной литературой и другими источниками информации; самостоятельно обобщать, анализировать и оценивать имеющуюся в литературных источниках информацию; осуществить оформление контрольной работы в строгом соответствии с правилами, определенными ниже. <p>Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно в печатном виде, носит творческий характер, должна содержать тему, цель работы, описание теоретической части, описание практической части, которое необходимо производить согласно выданному заданию, выводы, и обзор литературы.</p> <p>Оформление работы в печатном виде осуществляется в текстовом редакторе Microsoft Word. Шрифт Times New Roman ♦ 14, интервал 1,5. Текст располагают на листе соблюдая следующие поля: верхнее - 1,0 см., нижнее -3 см., левое - 3,0 см., правое - 1,0 см. Отступ первой строки абзаца (красная строка) 1,5 см. Заголовки разделов основной части располагают в середине строки без точки в конце и печатают прописными буквами, жирным шрифтом, не подчеркивая, с высотой букв и цифр ♦16. Сокращения в заголовках не допускаются. Каждый раздел начинают с новой страницы. Заголовки пунктов и подпунктов начинают с абзацного отступа и печатают с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце. Заголовки пунктов и подпунктов выполняют жирным шрифтом ♦14. Страницы работы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номера страниц при оформлении работы проставляют сверху страницы по центру. Титульный лист включаются в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на нем не проставляется.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах и практических работах в течение семестра. 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, 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 нового поколения.

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.

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 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки "Информационные системы и технологии".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.02 Конструкция и обслуживание автомобилей

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Песков В. И. Конструкция автомобильных трансмиссий : учебное пособие / В.И. Песков. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 144 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101321-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=340847> (дата обращения: 05.06.2020). - Текст : электронный.
2. Карташевич А. Н. Тракторы и автомобили. Конструкция: учебное пособие / А.Н. Карташевич, О.В. Понталев, А.В. Гордеенко; под ред. А.Н. Карташевича. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Новое знание, 2013. - 313 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006882-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=83349> (дата обращения: 05.06.2020). - Текст : электронный.
3. Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства: учебник / Г.М. Кутьков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 506 с. + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006053-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=188282> (дата обращения: 05.06.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Тракторы. Конструкция : учебник / В. М. Шарипов, Д. В. Апельинский, Л. Х. Арустамов, Б. Б. Безруков. - 2-е изд., испр. и перераб. - Москва : Машиностроение, 2012. - 790 с. - ISBN 978-5-94275-622-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5804> (дата обращения: 05.06.2020). - Текст : электронный.
2. Гришко Г. С. Рабочее оборудование универсальных малогабаритных погрузчиков. Исследования и анализ конструкций: учебное пособие / Г. С. Гришко, В. В. Минин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-7638-2227-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=129051> (дата обращения: 05.06.2020). - Текст : электронный.
3. Чмилёв В. П. Автотранспортные средства : учебное пособие / В. П. Чмилёв, Ю. В. Чмилёв. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-1148-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/697> (дата обращения: 05.06.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.02 Конструкция и обслуживание автомобилей

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

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.