

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ

\_\_\_\_\_ Н.Д. Ахметов  
"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Программа дисциплины**

Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

## 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) Илдарханов Р.Ф. (Кафедра эксплуатации автомобильного транспорта, Автомобильное отделение), RFIldarhanov@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-1	готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-10	способность выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости
ПК-17	готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения
ПК-2	готовность к выполнению элементов расчетно-проектной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-3	способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
ПК-7	готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- особенности по участию в составе коллектива исполнителей разработки проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-1);
- особенностей по выполнению элементов расчетно-проектной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2)
- основы технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (ПК-3);- особенностей по участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации (ПК-7)
- особенности выбора материалов для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости (ПК-10);
- особенности выполнения работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-17);

Должен уметь:

- участвовать в составе коллектива исполнителей разрабатывать проектно-конструкторскую документацию по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-1);
- выполнять расчетно-проектные работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2);
- применять на практике основы технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (ПК-3);

- участвовать в составе коллектива исполнителей к разработке транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации (ПК-7)
- выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости (ПК-10);
- выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-17);

Должен владеть:

- готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-1);
- готовностью к выполнению элементов расчетно-проектной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2);
- основами технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (ПК-3).
- готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации (ПК-7)
- способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости (ПК-10);
- готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-17)

Должен демонстрировать способность и готовность:

- разрабатывать техническую документацию и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;
- определять возможности сокращения цикла выполнения работ, содействия подготовке процесса их выполнения, обеспечения необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;
- исполнять необходимые мероприятия, связанные с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации;
- применять методы управления и регулирования, критериями эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобили и автомобильное хозяйство)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 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 - 18 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 6 часа(ов), лабораторные работы - 6 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 117 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре; 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	
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.	5	1	0	0	7
2.	Тема 2. Устройство, принцип действия и конструкции кривошипно-шатунного механизма. Устройство, принцип действия и конструкция ГРМ.	5	1	0	0	7
3.	Тема 3. Устройство системы охлаждения двигателя. Система питания двигателей.	5	1	0	1	7
4.	Тема 4. Назначение агрегатов трансмиссии, ее классификация, кинематические схемы. Устройство и классификация сцеплений.	5	1	0	1	7
5.	Тема 5. Устройство и классификация коробок передач. Устройство раздаточных коробок. Устройство карданных передач.	5	0	0	0	7
6.	Тема 6. Устройство, классификация и конструкции мостов. Устройство и классификация главных передач.	5	0	0	0	7
7.	Тема 7. Устройство рулевого управления и способы поворота колесных машин. Устройство, требования, классификация тормозных систем.	5	0	1	0	7
8.	Тема 8. Устройство, классификация и конструкции подвесок. Назначение, классификация несущей системы. Назначение колес, требования, предъявляемые к колесам, и их классификация.	5	0	1	0	8
9.	Тема 9. Введение. Основы теории качения колеса. Тягово-скоростные свойства автомобиля.	6	1	1	1	15
10.	Тема 10. Приемистость автомобиля. Топливная экономичность автомобиля.	6	1	1	1	15
11.	Тема 11. Проектировочный тяговый расчет автомобиля. Тормозные свойства автомобиля.	6	0	1	1	15
12.	Тема 12. Управляемость и устойчивость автомобиля. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля. Колебания и плавность движения автомобиля.	6	0	1	1	15

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого		6	6	6	117

#### 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 двухвальных и трехвальных 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.

#### **Тема 9. Введение. Основы теории качения колеса. Тягово-скоростные свойства автомобиля.**

Геометрические параметры колеса и шины. Свободный и статический радиусы. Режимы качения колеса. Сопrotивление качению. Влияние внутренних и внешних факторов на сопротивление качению. Сцепление шины с дорогой. Взаимодействие шины с деформируемой опорной поверхностью. Силы и моменты, действующие на автомобиль при прямолинейном движении. Движущие силы и силы сопротивления движению автомобиля. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля и прицепа. Коэффициенты перераспределения реакции. Уравнение движения автомобиля. Условие возможности движения автомобиля. Тяговый баланс и график тягового баланса. Использование уравнения тягового баланса автомобиля для определения его тягово-скоростных свойств. Мощностной баланс автомобиля. Методы решения уравнений тягового и мощностного балансов. Степень использования мощности двигателя. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля.

#### **Тема 10. Приемистость автомобиля. Топливная экономичность автомобиля.**

Ускорение, время и путь разгона, средняя скорость движения автомобиля. Построение характеристики разгона автомобиля. Применение ЭВМ при определении тягово-скоростных свойств автомобиля. Экспериментальное определение тягово-скоростных характеристик автомобиля. Народнохозяйственное значение экономии топлива на автомобильном транспорте. Измерители топливной экономичности. Уравнение расхода топлива. Экономическая характеристика автомобиля. Влияние скорости движения, качества дороги, нагрузки, параметров двигателя и трансмиссии, характера вождения на топливную экономичность автомобиля. Топливная экономичность автомобиля на режимах ездовых циклов движения. Топливная экономичность современных автомобилей. Пути повышения топливной экономичности.

#### **Тема 11. Проектировочный тяговый расчет автомобиля. Тормозные свойства автомобиля.**

Тяговый расчет автомобиля. Определение основных конструктивных параметров автомобиля (мощности двигателя, диапазона регулирования трансмиссии, числа ступеней и значений передаточных чисел) на основе тягового расчета. Алгоритмы тягового расчета на ЭВМ.

Государственные и международные требования к тормозным системам автомобилей. Значение тормозных свойств для безопасности движения и производительности автомобиля. Тормозные усилия и моменты на колесах. Уравнение движения автомобиля при торможении. Показатели тормозных свойств автомобиля: замедление, путь и время торможения, их нормативы. Факторы, ограничивающие максимальную интенсивность торможения. Предельно достижимое замедление и минимальный тормозной путь. Перераспределение нормальных реакций на колеса при торможении автомобиля. Обеспечение оптимального соотношения тормозных сил в различных дорожных и нагрузочных условиях. Ограничение тормозных сил, регуляторы, антиблокировочные системы. Диаграмма торможения. Особенности торможения автопоездов.

#### **Тема 12. Управляемость и устойчивость автомобиля. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля. Колебания и плавность движения автомобиля.**



Значение управляемости и устойчивости автомобиля. Надежность управления автомобилем. Условия сохранения управляемости и устойчивости. Кинематика и динамика поворота автомобиля, влияние бокового увода шин. Поворачиваемость автомобиля. Составляющие стабилизирующего момента колеса. Критерии устойчивости. Критическая скорость автомобиля, характерные скорости начала заноса и опрокидывания автомобиля. Движение автомобиля на вираже. Устойчивость автомобиля на поперечном уклоне. Аэродинамическая устойчивость автомобиля. Устойчивость автопоезда по вилению прицепа. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на управляемость и устойчивость автомобиля. Методы испытаний автомобиля на управляемость и устойчивость при использовании объективных и субъективных способов оценки.

Маневренность автомобиля, оценочные показатели. Значение проходимости автомобиля для повышения производительности и обеспечения перевозок автомобильным транспортом в районах с ограниченной сетью дорог. Профильная и опорная проходимость автомобиля. Расчет параметров проходимости автомобиля. Преодоление подъемов. Перспективы повышения проходимости. Влияние плавности движения автомобиля на физиологические ощущения и утомляемость водителя и пассажиров, безопасность движения, производительность, экономичность автомобиля, сохранность грузов. Виды и измерители колебаний. Система масс и упругих связей автомобиля. Упрощение колебательной системы автомобиля. Приведенная жесткость подвески и шин автомобиля. Нормирование параметров колебаний. Конструктивные факторы, влияющие на плавность движения: распределение масс по продольной оси автомобиля, высота расположения центра тяжести, жесткость подвесок, характеристики амортизаторов. Вибрация и шум.

## 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
<b>Семестр 5</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	ПК-17, ПК-2, ПК-10, ПК-1, ПК-7	1. Введение. Назначение, классификация, области применения ДВС. 2. Устройство, принцип действия и конструкции кривошипно-шатунного механизма. Устройство, принцип действия и конструкция ГРМ. 3. Устройство системы охлаждения двигателя. Система питания двигателей. 4. Назначение агрегатов трансмиссии, ее классификация, кинематические схемы. Устройство и классификация сцеплений.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Письменная работа	ПК-7, ПК-2, ПК-17, ПК-10, ПК-3	5. Устройство и классификация коробок передач. Устройство раздаточных коробок. Устройство карданных передач. 6. Устройство, классификация и конструкции мостов. Устройство и классификация главных передач. 7. Устройство рулевого управления и способы поворота колесных машин. Устройство, требования, классификация тормозных систем. 8. Устройство, классификация и конструкции подвесок. Назначение, классификация несущей системы. Назначение колес, требования, предъявляемые к колесам, и их классификация.
3	Письменное домашнее задание	ПК-7, ПК-2, ПК-17, ПК-10, ПК-3	2. Устройство, принцип действия и конструкции кривошипно-шатунного механизма. Устройство, принцип действия и конструкция ГРМ. 3. Устройство системы охлаждения двигателя. Система питания двигателей. 4. Назначение агрегатов трансмиссии, ее классификация, кинематические схемы. Устройство и классификация сцеплений.
4	Презентация	ПК-7, ПК-2, ПК-17, ПК-10, ПК-3	5. Устройство и классификация коробок передач. Устройство раздаточных коробок. Устройство карданных передач. 6. Устройство, классификация и конструкции мостов. Устройство и классификация главных передач. 7. Устройство рулевого управления и способы поворота колесных машин. Устройство, требования, классификация тормозных систем. 8. Устройство, классификация и конструкции подвесок. Назначение, классификация несущей системы. Назначение колес, требования, предъявляемые к колесам, и их классификация.
<b>Семестр 6</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Лабораторные работы	ПК-7, ПК-2, ПК-10, ПК-1, ПК-3	9. Введение. Основы теории качения колеса. Тягово-скоростные свойства автомобиля. 10. Приемистость автомобиля. Топливная экономичность автомобиля. 11. Проектировочный тяговый расчет автомобиля. Тормозные свойства автомобиля. 12. Управляемость и устойчивость автомобиля. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля. Колебания и плавность движения автомобиля.
2	Письменное домашнее задание	ПК-10, ПК-7, ПК-2, ПК-17, ПК-1, ПК-3	9. Введение. Основы теории качения колеса. Тягово-скоростные свойства автомобиля. 10. Приемистость автомобиля. Топливная экономичность автомобиля. 11. Проектировочный тяговый расчет автомобиля. Тормозные свойства автомобиля. 12. Управляемость и устойчивость автомобиля. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля. Колебания и плавность движения автомобиля.
3	Презентация	ПК-2, ПК-7, ПК-3, ПК-17, ПК-10, ПК-1	9. Введение. Основы теории качения колеса. Тягово-скоростные свойства автомобиля. 10. Приемистость автомобиля. Топливная экономичность автомобиля. 11. Проектировочный тяговый расчет автомобиля. Тормозные свойства автомобиля. 12. Управляемость и устойчивость автомобиля. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля. Колебания и плавность движения автомобиля.
	<b>Экзамен</b>	ПК-1, ПК-10, ПК-17, ПК-2, ПК-3, ПК-7	

## 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.	
<b>Семестр 5</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	4

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 6</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

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

#### Семестр 5

#### Текущий контроль

#### 1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4

Лабораторная работа ♦1 Кривошипно-шатунный механизм двигателя (КШМ).

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?

Лабораторная работа ♦2 Механизм газораспределения двигателя

1. Назначение и классификация ГРМ,
2. Опишите условия работы и требования, предъявляемые к ГРМ.
3. Перечислите основные детали ГРМ и сформулируйте их назначение при верхнем и нижнем расположении распределительного вала.

4. Что называется порядком работы цилиндров?
5. Перечислите методы повышения долговечности деталей ГРМ.
6. Конструкции золотниковых ГРМ.
7. Виды и конструкции толкателей.
8. Что называется фазами газораспределения и чем обоснованы периоды открытия впускного и выпускного клапанов?
9. Почему диаметры головок впускных и выпускных клапанов не одинаковы?
10. Приводы ГРМ. Как снижается шум от работы ГРМ?
11. Для чего применяется механизм вращения клапанов, и как он работает?
12. Где применяются и как работают гидротолкатели клапанов?
13. Как обеспечивается установка фаз газораспределения при сборке двигателя?
14. Тепловой зазор, последствия неправильной регулировки.
15. Перечислите основные неисправности ГРМ. В чем заключается его техническое обслуживание?

Лабораторная работа ♦3 Система охлаждения двигателя

1. Сформулируйте назначение системы охлаждения.
2. К чему приводит переохлаждение и перегрев двигателя?
3. Укажите назначение и основные функции элементов системы жидкостного охлаждения.
4. Материалы и способы изготовления крыльчатки вентилятора.
5. Какие преимущества имеет закрытая система охлаждения?
6. Почему не рекомендуется эксплуатация двигателя без термостата.
7. Устройство и назначение предпускового подогревателя и автономного отопителя.
8. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
9. Перечислите основные неисправности системы охлаждения двигателя. В чем заключается её техническое обслуживание?
10. Как устроен и работает термостат?
11. Приводы вентилятора.
12. Как работает гидромффта привода вентилятора двигателя КАМАЗ -740?
13. Охлаждающие жидкости, состав и свойства.
14. Для чего предназначены жалюзи радиатора?

Лабораторная работа ♦4 Система смазки двигателя

1. Сформулируйте назначение и основные функции системы смазки двигателя.
2. Укажите назначение основных элементов системы смазки двигателя.
3. Как осуществляется смазка цилиндров и поршневых пальцев?
4. Как устроен и работает фильтр очистки масла, как он включается в масляную магистраль?
5. Особенности системы смазки с сухим картером.
6. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
7. Перечислите основные неисправности системы смазки двигателя. В чем заключается её техническое обслуживание?
8. Для чего предназначен перепускной клапан?
9. Виды, устройство и работа масляных насосов.
10. Назначение, устройство и работа редукционного клапана.
11. Моторные масла, основные требования и маркировка.
12. Способы смазки трущихся поверхностей.
13. Тепловой баланс моторного масла, способы поддержания оптимальной температуры.

Лабораторная работа ♦5 Система питания бензиновых двигателей

1. Сформулируйте назначение и основные функции системы питания бензиновых двигателей.
2. Смесеобразование и состав горючей смеси. Какие по составу горючие смеси должен подготовить карбюратор на различных режимах работы двигателя?
3. Как подается топливо из бака к карбюратору (рампе)?
4. Как устроен и работает фильтр очистки топлива?
5. Как устроен и работает воздушный фильтр?
6. Устройство свечи зажигания и способы их диагностики?
7. Устройство и работа топливных форсунок и способы их диагностики?
8. Какие функции в двигателе выполняет контроллер?
9. С какой целью применяют нейтрализатор отработавших газов?
10. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
11. Перечислите основные неисправности системы питания бензиновой двигателя, В чем заключается её техническое обслуживание?
12. Виды и устройство систем питания инжекторных двигателей.
13. Датчики и их функции в системах питания инжекторных двигателей.
14. Системы карбюратора и их назначение.

## 15. Октановое число и способы его определения.

### Лабораторная работа ♦6 Система питания дизельных двигателей

1. Сформулируйте назначение и основные функции системы питания дизельных двигателей.
2. Укажите назначение основных элементов системы питания дизельных двигателей.
3. Как подается топливо из бака к ТНВД?
4. Для чего служит плунжерная пара?
5. Какими свойствами обладает дизельное топливо?
6. Какие типы форсунок применяют на дизельных двигателях?
7. Устройство форсунки и способы её диагностики.
8. Как осуществляется, подогрев топлива у дизелей в зимнее время?
9. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
10. Устройство и работа системы ?Common Rail?.
11. Перечислите основные неисправности системы питания дизельного двигателя. В чем заключается его техническое обслуживание?
12. Как осуществляется, подогрев воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя в зимнее время?
13. Какие виды топлива используются в системах питания дизельного двигателя?
14. Устройство и работа регуляторов подачи топлива в ТНВД.

### Лабораторная работа ♦7 Система питания двигателей сжатым и сжиженным газами.

1. Сформулируйте назначение и основные функции системы питания двигателей с газобаллонной аппаратурой.
2. Какие виды газового топлива применяются для питания двигателей?
3. Как устроен и работает газовый смеситель?
4. Какие требования предъявляются к конструкции топливной аппаратуры?
5. Конструктивные особенности газовых баллонов.
6. Как осуществляется регулировка газовой аппаратуры?
7. Перечислите приборы контроля работоспособности системы.
8. Газовые форсунки, устройство и работа.
9. Устройство и работа газового редуктора.
10. Для чего предназначен испаритель?
11. Перечислите основные неисправности системы питания двигателей с газобаллонной аппаратурой. В чем заключается её техническое обслуживание?

## 2. Письменная работа

Темы 5, 6, 7, 8

### Лабораторная работа ♦ 8 Сцепление. Привод сцепления

1. Сформулируйте назначение и основные функции сцепления.
2. Какие требования предъявляются к сцеплениям?
3. Из каких основных частей состоит фрикционное сцепление?
4. Виды, устройство и работа приводов выключения фрикционного сцепления.
5. Какие регулировки, с какой целью и каким образом производятся в сцеплении?
6. Как устроено и работает электромагнитное сцепление?
7. Принцип работы гидротрансформатора.
8. Дайте описание автоматическим фрикционным сцеплениям.
9. Устройство и работа гидropневматического усилителя выключения сцепления автомобиля КАМАЗ.
10. Гидромумфта, устройство и работа.
11. Перечислите основные неисправности сцепления. В чем заключается его техническое обслуживание?

### Лабораторная работа ♦9 Коробка передач

1. Сформулируйте назначение и основные функции коробки передач.
2. Какие требования предъявляются к коробкам передач?
3. Чем отличаются конструкции двух-, трех- и многовальных коробок передач?
4. Каким образом в ступенчатой коробке передач происходит изменение передаточного отношения?
5. Как работает синхронизатор коробки передач?
6. Какими способами осуществляется переключение передач?
7. Каковы причины повышенного шума при работе коробки передач?
8. Какие типы коробок имеют автоматическое управление? Какими преимуществами и недостатками они обладают?
9. Классификация и маркировка трансмиссионных масел.
10. Виды бесступенчатых коробок передач.
11. Как работает вариатор?
12. Как устроена гидромеханическая передача?
13. Как устроена и работает роботизированная коробка передач?
14. Перечислите основные неисправности коробок передач. В чем заключается их техническое обслуживание?

#### Лабораторная работа ♦10 Раздаточная коробка.

1. Сформулируйте назначение и основные функции раздаточной коробки.
2. Перечислите типы раздаточных коробок.
3. На каких типах автомобилей и с какой целью применяют раздаточные коробки?
4. Какие требования предъявляются к раздаточным коробкам?
5. Какие эксплуатационные свойства автомобиля и почему улучшает раздаточная коробка?
6. Какие масла используются в раздаточных коробках?
7. Как устроена и работает вязкостная муфта?
8. Особенности использования блокируемого и дифференциального привода мостов.
9. Перечислите и объясните работу механизмов управления раздаточной коробкой.
10. Перечислите основные неисправности раздаточных коробок. В чем заключается их техническое обслуживание?

#### Лабораторная работа ♦11 Карданная передача

1. Сформулируйте назначение и основные функции карданной передачи.
2. Перечислите типы карданных передач.
3. Перечислите основные части карданной передачи.
4. Какие требования предъявляются к карданным передачам?
5. Перечислите основные неисправности карданной передачи. В чем заключается её техническое обслуживание?
6. Как работает шарнир неравных угловых скоростей?
7. Какие смазки используются в карданных передачах?
8. Виды, устройство и работа шарниров равных угловых скоростей.
9. Каково назначение и устройство промежуточной опоры?
10. Для чего необходимо балансировать карданную передачу?

#### Лабораторная работа ♦12 Ведущий мост

1. Сформулируйте назначение и основные функции ведущего моста.
2. Перечислите типы мостов.
3. Перечислите основные части ведущих мостов.
4. Какие требования предъявляются к мостам?
5. Перечислите основные неисправности мостов. В чем заключается их техническое обслуживание?
6. Устройство управляемого моста.
7. Какие смазки применяются при обслуживании мостов?
8. Устройство и работа поддерживающего моста.
9. Какие существуют способы изготовления балки моста?
10. Особенности конструкции комбинированных мостов.

#### Лабораторная работа ♦13 Главная передача

1. Сформулируйте назначение и основные функции главной передачи.
2. Перечислите типы главных передач.
3. Какие требования предъявляются к главной передаче?
4. Как осуществляется регулировка пятна контакта главной передачи?
5. Область применения одинарных главных передач.
6. Достоинства и недостатки гипоидной главной передачи.
7. Области применения двойных главных передач.
8. Устройство и работа бортового редуктора.
9. Какие смазки применяются для главных передач?
10. Перечислите основные неисправности главной передачи. В чем заключается её техническое обслуживание?

#### Лабораторная работа ♦14 Дифференциал

1. Сформулируйте назначение и основные функции дифференциала.
2. Какие требования предъявляются к дифференциалу?
3. Какими недостатками обладает дифференциал?
4. Зачем нужна блокировка дифференциала?
5. Как осуществляется регулировка дифференциала?
6. Как устроены и работают самоблокирующиеся дифференциалы?
7. Области применения дифференциалов повышенного трения.
8. Особенности конструкции несимметричного дифференциала.
9. Какие смазки используются для дифференциалов?
10. В чем заключается техническое обслуживание дифференциала?

#### Лабораторная работа ♦15 Рулевое управление

1. Сформулируйте назначение и основные функции рулевого управления.
2. Каковы основные части рулевого управления, их назначения и типы?
3. За счет каких конструктивных элементов рулевое управление является травмобезопасным?



4. Какие требования предъявляются к рулевому управлению.
5. Какие эксплуатационные свойства автомобиля зависят от рулевого управления и его технического состояния ?
6. Виды и области применения усилителей рулевого управления.
7. Устройство и работа гидравлического усилителя руля с осевым распределителем.
8. Виды, конструкции и области применения рулевых трапеций.
9. Конструкция и работа гидравлического усилителя руля с роторным распределителем.
10. Какие эксплуатационные жидкости используются для рулевых управлений?
11. Особенности рулевого управления с электроусилителем.
12. Перечислите основные неисправности рулевого управления. В чем заключается его техническое обслуживание?

Лабораторная работа ♦16 Тормозная система.

1. Сформулируйте назначение и основные функции тормозной системы.
2. Каковы основные части тормозных систем?
3. Перечислите приборы контроля работоспособности тормозной системы.
4. Какие типы тормозных приводов существуют и для чего они служат?
5. Какие эксплуатационные свойства автомобиля зависят от тормозных систем и их технического состояния?
6. Для чего служит антиблокировочная система?
7. Свойства тормозных жидкостей.
8. Как устроен и работает датчик холла?
9. Виды дисковых тормозных механизмов.
10. Перечислите способы прокачивания тормозной системы.
11. Виды барабанных тормозных механизмов.
12. Перечислите основные неисправности тормозной системы автомобиля. В чем заключается её техническое обслуживание?

Лабораторная работа ♦17 Подвеска

1. Сформулируйте назначение и основные функции подвески.
2. Какие виды подвесок применяются на автомобилях?
3. Назовите основные устройства подвески автомобиля?
4. Какие требования предъявляются к подвескам?
5. В чём отличия зависимой и независимой подвески автомобиля?
6. Конструкция и работа подвески типа ?МакФерсон?.
7. Особенности конструкции газонаполненных амортизаторов.
8. Каково назначение тяги поперечной устойчивости?
9. Устройство и работа полузависимой подвески.
10. Каково назначение тяги Панара?
11. Перечислите основные неисправности подвесок. В чем заключается их техническое обслуживание?

Лабораторная работа ♦18 Колёса

1. По каким признакам классифицируют колёса?
2. Как маркируются шины?
3. Какие существуют рисунки протектора шин?
4. Какие профили могут быть у шин?
5. Перечислите способы диагностики шин.
6. Влияние внутреннего давления на износ шин.
7. Особенности конструкции зимних шин.
8. Классификация шипов.
9. Виды повреждений шин.
10. Как влияет колесо на безопасность движения автомобиля?

### 3. Письменное домашнее задание

Темы 2, 3, 4

1. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта бензиновых двигателей Lada Vesta.
2. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта дизельных двигателей Газон Next.
3. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта двигателей с системой питания Common Rail КАМАЗ 6520.
4. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта бензиновых двигателей Lada 2108.
5. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта бензиновых двигателей ГАЗ 3102.
6. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта газовых двигателей Lada Vesta CNG.
7. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта дизельных двигателей ГАЗ 3102.
8. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта двигателей ГАЗ 3102 работающих на сжиженном газе.
9. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта двигателей ГАЗ 3308 работающих на сжиженном газе.
10. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта двигателей ГАЗ 3308 работающих на сжатом газе.
11. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта двигателей КАМАЗ 6520 работающих на сжатом газе.

12. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта бензиновых двигателей ВАЗ 2107 (карбюратор).
13. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта дизельных двигателей КАМАЗ 43118.
14. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта дизельных двигателей НЕФАЗ 5299.
15. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта бензиновых двигателей ПАЗ-320402.
16. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта дизельных двигателей ЛиАЗ-5293.
17. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта дизельных двигателей САДКО NEXТ.
18. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта дизельных двигателей Газель NEXТ.
19. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта дизельных двигателей КАМАЗ 43502.
20. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта дизельных двигателей КАМАЗ 4308.

#### **4. Презентация**

Темы 5, 6, 7, 8

1. Организация эффективной эксплуатации легковых автомобилей принадлежащих гражданам.
2. Организация эффективной эксплуатации грузовых автомобилей автотранспортных предприятий.
3. Организация эффективной эксплуатации таксомоторов.
4. Организация эффективной эксплуатации городского пассажирского транспорта.
5. Организация эффективной эксплуатации пассажирского транспорта используемого в междугородных перевозках.
6. Система "Трак-стоп".
7. Организация эксплуатации пассажирского транспорта используемого в международных перевозках.
8. Организация эксплуатации грузового транспорта используемого в международных перевозках.
9. Организация эффективной эксплуатации грузовых автомобилей специального назначения (рефрижератор).
10. Организация эффективной эксплуатации грузовых автомобилей специального назначения (бетоносмесителей).
11. Организация эффективной эксплуатации грузовых автомобилей специального назначения (цистерн).
12. Организация эффективной эксплуатации автомобилей при низких температурах окружающего воздуха.
13. Организация эффективной эксплуатации автомобилей при высоких температурах окружающего воздуха.
14. Организация эффективной эксплуатации автомобилей в горной местности.
15. Организация эффективной эксплуатации грузовых автомобилей специального назначения нефтяной отрасли.
16. Организация эффективной эксплуатации грузовых автомобилей принадлежащих гражданам.
17. Способы поддержания транспортных средств в исправном состоянии.
18. Техническое обслуживание, виды и периодичность.
19. Ремонт автомобилей, методы и способы организации.
20. Диагностика, методы проведения.

#### **Семестр 6**

##### **Текущий контроль**

##### **1. Лабораторные работы**

Темы 9, 10, 11, 12

Лабораторная работа ♦1 Силы действующие на автомобиль.

1. Ознакомиться с техникой безопасности при выполнении работ.
2. Изучить теоретические основы по теме лабораторной работы.
3. Изучить конструктивные особенности автомобиля ВАЗ-2114, заполнить таблицу 1.
4. Определить положение центра тяжести автомобиля без нагрузки, положение центра тяжести автомобиля при различной величине нагрузки, влияние нагрузки на положение центра тяжести автомобиля.

Лабораторная работа ♦2 Аналитическое определение тяговых качеств автомобиля

1. Изучить теоретические основы по теме лабораторной работы.
2. Рассмотреть экспериментальные методы определения тяговоскоростных свойств автомобиля.
3. Решить задачи теоретической части лабораторной работы.
4. По результатам работы составить отчет с кратким описанием теоретических основ. Сформулировать выводы.

Лабораторная работа ♦3 Геометрические параметры профильной проходимости автомобиля

1. Ознакомиться с техникой безопасности при выполнении работ.
2. Изучить теоретические основы по теме лабораторной работы.
3. Довести давление в шинах автомобиля до нормы 1,8-2,0 МПа (кг/см<sup>2</sup>).
4. Замерить требуемые геометрические параметры автомобиля ВАЗ2114, занести в таблицу 2.
5. Определить недостающие геометрические параметры (углы

переднего и заднего свеса, продольный радиус проходимости, поперечный радиус проходимости), заполнить таблицу 2.

Лабораторная работа ♦4 Аналитическое определение тормозных качеств автомобиля

1. Изучить теоретические основы по теме лабораторной работы.
2. Рассмотреть экспериментальные методы определения тормозных свойств автомобиля.
3. Решить задачи теоретической части лабораторной работы.
4. По результатам работы составить отчет с кратким описанием теоретических основ. Сформулировать выводы.

Лабораторная работа ♦5 Аналитическое определение топливной экономичности автомобиля

1. Изучить теоретические основы по теме лабораторной работы.
2. Рассмотреть экспериментальные методы определения топливной экономичности автомобиля.
3. Решить задачи теоретической части лабораторной работы.
4. По результатам работы составить отчет с кратким описанием теоретических основ. Сформулировать выводы.

## **2. Письменное домашнее задание**

Темы 9, 10, 11, 12

1. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта рулевого управления Lada Vesta.
2. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта тормозной системы Газон Next.
3. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта подвески КАМАЗ 6520.
4. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта подвески Lada 2108.
5. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта рулевого управления ГАЗ 3102.
6. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта подвески Lada Vesta.
7. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта тормозной системы ГАЗ 3102.
8. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта подвески ГАЗ 3102.
9. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта тормозной системы ГАЗ 3308.
10. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта рулевого правления ГАЗ 3308.
11. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта тормозной системы КАМАЗ 6520.
12. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта рулевого управления ВАЗ 2107.
13. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта подвески КАМАЗ 43118.
14. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта тормозной системы НЕФАЗ 5299.
15. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта рулевого управления ПАЗ-320402.
16. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта подвески ЛиАЗ-5293.
17. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта тормозной системы САДКО NEXT.
18. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта подвески Газель NEXT.
19. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта рулевого управления КАМАЗ 43502.
20. Особенности эксплуатации, обслуживания и ремонта тормозной системы КАМАЗ 4308.

## **3. Презентация**

Темы 9, 10, 11, 12

1. Испытание коробки передач Lada Vesta.
2. Испытание сцепления Газон Next.
3. Испытание ведущего моста КАМАЗ 6520.
4. Испытание карданной передачи Lada 2108.
5. Испытание карданной передачи ГАЗ 3102.
6. Испытание сцепления Lada Vesta.
7. Испытание коробки передач ГАЗ 3102.
8. Испытание сцепления ГАЗ 3102.
9. Испытание ведущего моста ГАЗ 3308.
10. Испытание коробки передач ГАЗ 3308.
11. Испытание коробки передач КАМАЗ 6520.
12. Испытание карданной передачи ВАЗ 2107.
13. Испытание раздаточной коробки КАМАЗ 43118.
14. Испытание ведущего моста НЕФАЗ 5299.
15. Испытание сцепления ПАЗ-320402.
16. Испытание сцепления ЛиАЗ-5293.
17. Испытание раздаточной коробки САДКО NEXT.
18. Испытание двигателя Газель NEXT.

19. Испытание раздаточной коробки КАМАЗ 43502.

20. Испытание двигателя КАМАЗ 4308.

### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Двигатель. Колесо. Динамика автомобильного колеса при качении по недеформируемой поверхности.
2. Тягово-скоростные свойства автомобиля. Эксплуатационные показатели.
3. Внешняя скоростная характеристика двигателя. Построение ВСХ.
4. Силы сопротивления движению автомобиля и прицепа.
5. Динамический фактор. Динамическая характеристика. Динамический паспорт.
6. Приемистость автомобиля.
7. Силы и моменты, действующие на автомобиль при прямолинейном движении. Нормальные реакции, действующие на колеса.
8. Сцепление колеса с поверхностью. Коэффициент сцепления. Факторы, влияющие на коэффициент сцепления.
9. Сопротивление качению колеса. Коэффициент сопротивления качению. Факторы, влияющие на коэффициент сопротивления качению.
10. Тяговый баланс автомобиля. Мощностной баланс автомобиля.
11. Решение уравнений тягового и мощностного балансов автомобиля.
12. Экспериментальное определение показателей тягово-скоростных свойств автомобилей.
13. Выбор передаточных чисел трансмиссии: коробка передач.
14. Выбор передаточных чисел трансмиссии: главная передача, раздаточная коробка.
15. Топливная экономичность. Оценочные показатели.
16. Уравнение расхода топлива. Топливо-экономическая характеристика.
17. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность.
18. Проектировочный тяговый расчет. Его стадии. Подбор двигателя.
19. Тормозные свойства. Оценочные показатели.
20. Перераспределение нормальных реакций при торможении. Коэффициент распределения тормозных сил.
21. Уравнение движения автомобиля при торможении. Тормозная диаграмма.
22. Особенности торможения автопоезда. Торможение с неполным использованием сил сцепления.
23. Качение колеса с уводом. Развал колеса. Поворачиваемость автомобиля.
24. Устойчивость автомобиля. Оценочные показатели.
25. Критическая скорость автомобиля по боковому опрокидыванию.
26. Критическая скорость автомобиля по боковому скольжению.
27. Критический угол косогора по боковому скольжению.
28. Критический угол косогора по боковому опрокидыванию. Коэффициент поперечной устойчивости.
29. Возврат рулевого колеса.
30. Маневренность автомобиля. Оценочные показатели. Вибрация и шум.
31. Проходимость автомобиля. Оценочные показатели.
32. Опорная проходимость. Критерий проходимости. Комплексный показатель проходимости.
33. Профильная проходимость.
34. Плавность хода. Оценочные показатели.
35. Приведенная жесткость. Центр упругости системы.
36. Колебания подрессоренной массы при отсутствии демпфирования.
37. Поворот автомобиля с учетом увода шин.
38. Поворот автомобиля без учета увода.

### **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
<b>Семестр 5</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	10
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	5
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	5
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	4	5
<b>Семестр 6</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	10
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	5
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	3	10
<b>Экзамен</b>	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 и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования 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 библиотеки Набережночелнинского института (филиала) 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/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_84567/)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li><li>- в команде "Microsoft Teams";</li><li>- иные ресурсы...</li></ul>

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>На каждую практическую работу выдается задание, которая методически обеспечена. Содержание практического занятия приведено в методических указаниях. Во время подготовки к практическим занятиям следует использовать лекционный материал, основную литературу, а также пользоваться методическими рекомендациями по изучаемой дисциплине. Необходимо активно участвовать на практических занятиях при обсуждении вопросов, показывать способности на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить дополнительный современный материал по теме практических занятий. Предлагается следующая последовательность подготовки к занятию: - подробно ознакомиться с описанием работы, установить ее цель, задачи и требования; - тщательно прочитать теоретический материал; - изучить лекции и литературу, рекомендованную по теме занятия; - найти ответы на контрольные вопросы; - необходимо подготовить дополнительный материал по тематике занятий; - при необходимости получить консультацию у преподавателя. Решения вопросов следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных, при необходимости приводить выводы, комментарии, схемы, графики и рисунки. При выполнении заданий нужно обосновывать каждый этап решения. В процессе проведения практических занятий выявляется степень усвоения понятий и терминов по темам дисциплины, умение применять полученные знания для решения конкретных практических задач.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li><li>- в команде "Microsoft Teams";</li><li>- иные ресурсы...</li></ul>

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>Перед тем как приступить к выполнению лабораторной работы необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с правилами техники безопасности.</li> <li>2. Ознакомиться с теоретической и практической частями, представленных в данном методическом указании или из литературных источников, дополнительно рекомендованных преподавателем.</li> <li>3. Выполнить практическую часть работы.</li> <li>4. Составить отчет по лабораторной работе, в которой должна быть указана: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тема, цель лабораторной работы, используемые материалы и оборудование;</li> <li>- краткое описание теоретической части;</li> <li>- описание практической части, которое необходимо производить согласно выполненным этапам работы;</li> <li>- выводы.</li> </ul> </li> </ol> <p>После выполнения всех указанных пунктов следует защита лабораторной работы. Работа выполняется письменно или печатно и сдаётся 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> <p><a href="https://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F_1644446284/UMP_Ekspluatacionnye">https://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F_1644446284/UMP_Ekspluatacionnye</a></p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- иные ресурсы...</li> </ul>
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"> <li>- поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме, сравнительный анализ научных публикаций;</li> <li>- подготовка докладов для участия в научных студенческих конференциях.</li> </ul> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- иные ресурсы...</li> </ul>



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>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li><li>- в команде "Microsoft Teams";</li><li>- иные ресурсы...</li></ul>
письменное домашнее задание	<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> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li><li>- в команде "Microsoft Teams";</li><li>- иные ресурсы...</li></ul>

Вид работ	Методические рекомендации
презентация	<p>Презентация заключается в проверке знаний студента в электронном виде 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: показать умение работать с нормативно-технологической документацией, научной литературой и другими источниками информации; самостоятельно обобщать, анализировать и оценивать имеющуюся в литературных источниках информацию.</p> <p>Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.</p> <p>Оформление работы в печатном виде осуществляется в программе по созданию презентаций Microsoft PowerPoint.</p> <p>Шрифт Times New Roman ♦ 16, интервал 1. Текст располагают на листе соблюдая следующие поля: верхнее - 1,0 см., нижнее - 1,0 см., левое - 1,0 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 ♦24. 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> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- иные ресурсы...</li> </ul>
экзамен	<p>При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах и лабораторных 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.</p> <p>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.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- иные ресурсы...</li> </ul>

#### **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 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и профилю подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.5 Конструкция и эксплуатационные свойства  
транспортных и транспортно-технологических машин и  
оборудования*

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

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

**Основная литература:**

1. 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://new.znanium.com/catalog/product/359187>. - Текст : электронный.
2. Карташевич А. Н. Тракторы и автомобили. Конструкция: учебное пособие / А.Н.Карташевич, О.В. Понталев, А. 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://new.znanium.com/catalog/product/412187>. - Текст : электронный.
3. 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>. - Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

1. 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://new.znanium.com/catalog/product/442136>. - Текст : электронный.
2. Чмиль В. П. Автотранспортные средства : учебное пособие / В. П. Чмиль, Ю. В. Чмиль. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-1148-1. - URL : <https://e.lanbook.com/book/697>. - Текст : электронный.
3. Якубович А. И. Системы охлаждения тракторных и автомобильных двигателей. Конструкция, теория, проектирование: учебное пособие / А. И. Якубович. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 473 с. - (ВО: Магистратура). - ISBN 978-5-16-009370-3. - URL : <https://new.znanium.com/catalog/product/435683>. - Текст : электронный.

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.5 Конструкция и эксплуатационные свойства  
транспортных и транспортно-технологических машин и  
оборудования*

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

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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.