

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 03.09.2024 11:49:47

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed633cc54ab852a9c86124

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 28 » 02 2024г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкция и элементы расчета автомобилей

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

(наименование направленности (профиля)/специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический

(наименование ф-та полностью)

\_\_\_\_\_ И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкция и элементы расчета автомобилей

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

\_\_\_\_\_ (код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

\_\_\_\_\_ (наименование направленности (профиля)/специализации )

форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, очно-заочная, заочная)

К#ЭРА

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета (протокол № 1 «18» 02 2022г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» на заседании кафедры технологии материалов и транспорта

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

<sup>13</sup>  
№ «18» 02 2022г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Алтухов А.Ю.

Разработчик программы к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ В.И. Козликин

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол № 24 «28» июля 2022г. на заседании кафедры технологии материалов и транспорта

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» мая 2022г. на заседании кафедры ТМ и Т ВО 26.05.2022г. Протокол № 9

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета (протокол № ... «...» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» на заседании кафедры технологии материалов и транспорта

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

№ « » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Алтухов А.Ю.  
Разработчик программы, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Козликин В.И.  
Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол №\_ «\_»\_\_\_\_\_20\_г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол №\_ «\_»\_\_\_\_\_20\_г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол №\_ «\_»\_\_\_\_\_20\_г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Конструкция и элементы расчета автомобилей» является формирование у студента высоких профессиональных знаний и навыков в области проектирования и расчёта автотранспортных средств, в том числе специализированного подвижного состава.

## 1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучаемой дисциплины являются:

- освоение основных теоретических предпосылок, необходимых для эффективной и безопасной эксплуатации автомобилей;
- ознакомление с конструкциями современных автомобилей, мировыми тенденциями развития автомобильной техники;
- изучение требований, предъявляемых к автомобилю или агрегату, и на их базе, овладение основами проектирования и расчёта с учётом нагрузочных режимов, а также свойств конструкционных материалов и условий эксплуатации автомобиля.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<b>Знать:</b> состояние и перспективы развития автомобилей; особенности функционирования автомобильного транспорта с учётом структурных, экономических и правовых изменений, происходящих в настоящее время; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых моделей автомобилей, в том числе специализированных <b>Уметь:</b> в условиях развития автомобильного транспорта и изменяющейся социальной практики приобретать новые знания, осваивая

			перспективные модели автомобилей, оборудования и агрегатов <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> понятийно-терминологическим аппаратом в области конструкции автомобилей и их агрегатов и систем: навыкам анализа влияния типа транспортных машин на эффективность перевозочной деятельности
ПК-2	Способен изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по внедрению и совершенствованию технологических процессов эксплуатации, диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	ПК-2.2 Проводит необходимые расчеты по эксплуатации, диагностики, техническому обслуживанию и ремонту транспортно-технологических средств и оборудования, используя современные технические средства	<b>Знать:</b> технические возможности автомобилей, условия достижения высокой экономической эффективности работы различных типов транспортных машин; основы расчёта и определения действующих нагрузок в агрегатах и механизмах автомобилей <b>Уметь:</b> проектировать детали, узлы, агрегаты транспортных машин; разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию для модернизации транспортных машин. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> методологией проектирования основных агрегатов и узлов автомобилей; навыками оценки перспектив применения новых моделей транспортных средств;
ПК-5	Способен разрабатывать и осуществлять контроль ведения и актуализации нормативно-технической документации	ПК-5.2 Осуществляет контроль за ведением и актуализацией нормативно-технической документации	<b>Знать:</b> - стандарты, регламентирующие требования безопасности к техническому состоянию автомобилей; <b>Уметь:</b> осуществлять выбор типа транспортных машин для организации высокоэффективной перевозочной деятельности в конкретных условиях; <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками анализа влияния типа транспортных машин на эффективность перевозочной деятельности;

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Конструкция и элементы расчета автомобилей» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях». Дисциплина изучается на 3 и 4 курсах в 5, 6 и 7 семестрах.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 13 зачетных единиц (з.е.), 468 часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	468
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	178
в том числе:	
лекции	64
лабораторные занятия	50
практические занятия	64
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	186,05
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	4,95
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	3,45

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

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
<b>Раздел 1. Автомобили: основы конструкции (5 семестр)</b>		
1	Общие сведения об автомобиле	Введение. Общее устройство автомобиля. Классификация, система обозначений и развитие автомобильных конструкций
2	Сцепление	Назначение и типы. Требования к сцеплению. Принципиальные схемы фрикционных сцеплений. Привод управления сцеплением. Расчет сцепления. Расчет привода управления сцеплением
3	Коробка передач. Раздаточная коробка	Назначение и типы. Требования к коробке передач. Ступенчатые двух- и трехвальные коробки передач. Многоскоростные коробки передач. Гидромеханические коробки передач. Расчет коробки передач. Назначение и типы раздаточных коробок. Требования к раздаточной коробке. Конструкция раздаточной коробки. Расчет раздаточной коробки.
4	Карданная передача	Назначение и типы карданных передач и карданных шарниров. Требования к карданной передаче. Конструкции карданных передач. Расчет карданной передачи

5	Привод ведущих колес автомобиля	Главная передача. Назначение и типы. Требования к главной передаче. Расчет главной передачи. Дифференциал. Назначение и типы. Требования к дифференциалу. Расчет дифференциала. Полуоси. Назначение и типы. Требования к полуосям. Расчет полуосей.
6	Мосты автомобиля	Назначение и типы. Требования к мостам. Ведущий, комбинированный, передний управляемый и поддерживающий мосты. Расчет мостов.
7	Подвеска и колеса автомобиля	Назначение, основные устройства и типы. Требования к подвеске. Конструкция подвесок. Амортизаторы. Расчет подвески. Назначение и типы. Шины. Требования, типы, конструкция. Ободья, ступица. Балансировка колес. Регулирование давления воздуха в шине.
8	Несущая система автомобиля	Назначение и типы. Рама. Конструкции рам. Кузов. Требования к кузову. Кузова легковых автомобилей. Кузова автобусов. Обтекаемость, обзорность и шумоизоляция кузова.
9	Механизмы управления	Рулевое управление. Назначение и типы. Требования к рулевому управлению и его параметры. Рулевые механизмы, привод и усилители. Расчет рулевого управления. Тормозные системы. Назначение и типы. Требования к тормозным системам. Тормозные механизмы. Оценочные параметры и принципиальные схемы колесных тормозных механизмов. Тормозные приводы. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы. Расчет тормозных систем.
Раздел 2. Эксплуатационные свойства автомобилей (6 семестр)		
10	Автотранспортные средства и условия их эксплуатации	Эксплуатационные свойства автомобилей. Дорожные условия эксплуатации. Атмосферно-климатические условия. Режим управляющих воздействий.
11	Взаимодействие колеса с опорной поверхностью	Радиусы автомобильного колеса. Реакции опорной поверхности. Момент сопротивления качению. Продольные реакции и режимы качения колеса. Силы и коэффициенты сцепления шины с дорогой.
12	Силы, действующие на автомобиль в процессе движения	Силы сопротивления качению; сила сопротивления подъёму; сопротивление воздушной среды; внутренние силы сопротивления. Продольные усилия ведущих колёс; уравнение силового баланса; приведённая сила инерции; уравнение мощностного баланса.
13	Динамика прямолинейного движения	Трогание с места. Разгон автомобиля. Движение накатом. Динамический фактор. Особенности автомобилей с гидромеханической трансмиссией. Оценочные показатели и характеристики разгонных и скоростных свойств автомобиля. Давление колёс автомобиля на опорную поверхность в процессе движения.
14	Топливная экономичность	Топливная экономичность и ее значение. Показатели топливной экономичности. Уравнение расхода топлива. Топливная экономичность различных режимов движения: разгон; установившееся движение; переключение передач, торможения и остановки; оценочные показатели и характеристики топливной экономичности автотранспортных средств; эксплуатационные нормы расхода топлива

15	Тормозные свойства автомобилей	Классификация режимов торможения; уравнение торможения; торможение при неполном использовании сил сцепления; торможение с полным использованием сил сцепления; основные фазы торможения. Тормозной путь автомобиля. Антиблокировочные системы. Методы испытаний и нормы эффективности тормозных систем
16	Проходимость автомобиля	Проходимость автомобиля и ее значение. Классификация и характеристики опорных поверхностей. Взаимодействие колеса с грунтом. Показатели проходимости. Пути повышения проходимости
17	Динамика криволинейного движения	Значение и особенности криволинейного движения. Силы и моменты, обеспечивающие поворот. Боковой увод колеса. Кинематические параметры криволинейного движения. Крен кузова. Управляемость автомобиля. Основные понятия и термины. Поворачиваемость автомобиля. Критическая скорость по управляемости. Стабилизация управляемых колес. Углы установки колес
18	Устойчивость автомобиля	Основные виды устойчивости автомобиля. Критическая скорость по боковому скольжению. Критическая скорость движения по опрокидыванию. Критический угол поперечного уклона дороги
Раздел 3. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта (7 семестр)		
19	Специализация автотранспортных средств	Специализация – объективная необходимость развития автотранспорта. Влияние грузов на специализацию АТС. Развитие СПС в РФ и за рубежом. Классификация СПС
20	Автопоезда	Общие сведения. Классификация автопоездов. Автомобилетягачи. Тягово-сцепные свойства автопоездов
21	Автомобили – самосвалы и самосвальные автопоезда	Классификация и область применения самосвалов. Подъемные механизмы и кузова автомобилей-самосвалов. Универсальные и карьерные самосвалы.
22	Автомобили-самопогрузчики	Классификация и технико-эксплуатационные качества автомобилей-самопогрузчиков. Основные сведения об автомобилях-самопогрузчиках кранового типа. Автомобили с кранами-порталами. Автомобили с грузоподъемной площадкой
23	Автопоезда для перевозки длинномерных и тяжеловесных грузов	Характеристика грузов основной номенклатуры. Автопоезда для перевозки металла и леса. Автопоезда для перевозки труб. Автопоезда для перевозки тяжелых неделимых грузов. Технические требования к автопоездам для перевозки длинномерных, грузов
24	Автопоезда для перевозки строительных конструкций	Характеристика грузов основной номенклатуры. Автопоезда для перевозки ферм, стеновых панелей, плит перекрытий, фундаментных блоков. Технические требования к автопоездам для перевозки строительных конструкций
25	Специализированный подвижной состав с закрытыми и герметизированными кузовами.	Автомобили и автопоезда-цистерны для перевозки строительных материалов. СПС для перевозки порошкообразных строительных материалов, бетонных и растворных смесей, битуминозных материалов.
26	Специализированный подвижной состав с закрытыми и герметизированными кузовами	Автомобильные цистерны для перевозки жидкостей. СПС для перевозки нефтепродуктов, жидких пищевых продуктов, сжиженных газов, химически активных жидкостей, живой рыбы

27	Автомобили и автопоезда-фургоны.	Классификация фургонов и требования эксплуатации. Универсальные автомобили-фургоны. Специальные автомобили-фургоны для перевозки промышленных грузов. Фургоны для перевозки скоропортящихся грузов. Способы охлаждения фургонов-рефрижераторов.
----	----------------------------------	---

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр							
1	Общие сведения об автомобиле	2	1, 2	1,2,3,4	У-1 У-3 МУ-1 МУ-2	С(1,2)	УК-2 ПК-2 ПК-5
2	Сцепление	2	3	5,6	У-1 У-3 У-7 МУ-1 МУ-2	С(3,4)	УК-2 ПК-2 ПК-5
3	Коробка передач. Раздаточная коробка	2	4,5	7	У-1 У-3 У-7 МУ-1 МУ-2	С (5,6,7)	УК-2 ПК-2 ПК-5
4	Карданная передача	2	6	8	У-1 У-3 У-7 МУ-1 МУ-2	Т(8)	УК-2 ПК-2 ПК-5
5	Привод ведущих колес автомобиля	2	7,8	9	У-1 У-3 У-7 МУ-1 МУ-2	С(9,10)	УК-2 ПК-2 ПК-5
6	Мосты автомобиля	2	9		У-1 У-4 МУ-1	С(11,12)	УК-2 ПК-2 ПК-5
7	Подвеска и колеса автомобиля	2	10		У-1 У-2 У-7 МУ-1	С(13,14,15)	УК-2 ПК-2 ПК-5
8	Несущая система автомобиля	2			У-1 У-3 У-6	Т(16)	УК-2 ПК-2 ПК-5
9	Механизмы управления	2	11, 12		У-1 У-6 МУ-1	С(17,18)	УК-2 ПК-2 ПК-5

6 семестр							
10	Автотранспортные средства и условия их эксплуатации.	2		1,2	У-2 У-4 МУ-4	С(1)	УК-2 ПК-2 ПК-5
11	Взаимодействие колеса с опорной поверхностью.	4		3	У-2 У-4 У-9 МУ-4	С(2,3)	УК-2 ПК-2 ПК-5
12	Силы, действующие на автомобиль в процессе движения.	4	1	4	У-2 У-4 МУ-3 МУ-4	С (4,5)	УК-2 ПК-2 ПК-5
13	Динамика прямолинейного движения	4	2	5, 6, 7, 8, 9	У-2 У-8 МУ-3 МУ-4	Т(6)	УК-2 ПК-2 ПК-5
14	Топливная экономичность	4	3	10	У-2 У-10 МУ-3 МУ-4	С(7,8)	УК-2 ПК-2 ПК-5
15	Тормозные свойства автомобилей	4		11	У-2 У-11 МУ-4	С(9,10)	УК-2 ПК-2 ПК-5
16	Проходимость автомобиля	2	4	12	У-2 У-4 МУ-3 МУ-4	С(11)	УК-2 ПК-2 ПК-5
17	Динамика криволинейного движения	2	5, 6	13	У-2 У-9 МУ-3 МУ-4	Т(12)	УК-2 ПК-2 ПК-5
18	Устойчивость автомобиля.	2	7	14	У-2 У-4 МУ-3 МУ-4	С(13,14)	УК-2 ПК-2 ПК-5
7 семестр							
19	Специализация автотранспортных средств	2	1		У-5 У-6 МУ-5	С(1,2)	УК-2 ПК-2 ПК-5
20	Автопоезда	2		1	У-5 У-6 МУ-6	С(3,4)	УК-2 ПК-2 ПК-5
21	Автомобили – самосвалы и самосвальные автопоезда	2	2	2, 3, 4	У-5 У-6 МУ-5 МУ-6	С (5,6,7)	УК-2 ПК-2 ПК-5
22	Автомобили-самопогрузчики	2	3	5, 6	У-5 У-6 МУ-5 МУ-6	Т(8)	УК-2 ПК-2 ПК-5
23	Автопоезда для перевозки длинномерных и тяжеловесных грузов.	2	4	7	У-5 МУ-5 МУ-6	С(9,10)	УК-2 ПК-2 ПК-5

24	Автопоезда для перевозки строительных конструкций	2	5		У-5 МУ-5 МУ-6	С(11,12)	УК-2 ПК-2 ПК-5
25	Специализированный подвижной состав с закрытыми и герметизированными кузовами. (Автомобили и автопоезда-цистерны для перевозки строительных материалов).	2	6	8	У-5 МУ-5 МУ-6	С(13,14,15)	УК-2 ПК-2 ПК-5
26	Специализированный подвижной состав с закрытыми и герметизированными кузовами (Автомобильные цистерны для перевозки жидкостей).	2	7, 8		У-5 МУ-5 МУ-6	Т(16)	УК-2 ПК-2 ПК-5
27	Автомобили и автопоезда-фургоны.	2	9	9	У-5 МУ-5 МУ-6	С(17,18)	УК-2 ПК-2 ПК-5

С - собеседование, Т – тест.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
<b>5 семестр</b>		
1	Изучение устройства двигателей внутреннего сгорания	1
2	Основные виды трансмиссий автомобилей	1
3	Изучение конструкций фрикционных сцеплений	2
4	Коробка передач	2
5	Раздаточная коробка	1
6	Карданная передача	1
7	Главная передача и дифференциал	2
8	Привод к ведущим колесам	2
9	Управляемый мост. Управляемый ведущий мост	2
10	Подвеска автомобиля	2
11	Тормозные системы	2
12	Рулевое управление	2
Итого за 5 семестр		18
<b>6 семестр</b>		
13	Определение координат центра тяжести автомобиля.	2
14	Оценочные показатели и характеристики разгонных и скоростных свойств автомобиля	2
15	Оценочные показатели и характеристики топливной экономичности автотранспортных средств	2
16	Определение показателей профильной (геометрической) проходимости автомобиля	2

17	Углы установки управляемых колес	2
18	Определение геометрических показателей маневренности автомобиля	2
19	Определение критических значений показателей устойчивости автомобиля	2
Итого за 6 семестр		14
7 семестр		
20	Влияние свойств грузов на конструкцию грузонесущего помещения	2
21	Кузова автомобилей-самосвалов	2
22	Грузонесущие помещения автомобилей – самопогрузчиков	2
23	Грузонесущие помещения автопоездов для перевозки длинномерных грузов	2
24	Грузонесущие помещения автопоездов для перевозки строительных конструкций	2
25	Грузонесущие помещения автомобилей и автопоездов для перевозки строительных материалов..	2
26	Цистерны автомобилей и автопоездов для перевозки пищевых продуктов.	2
27	Цистерны автомобилей и автопоездов для перевозки нефтепродуктов и сжиженных газов	2
28	Грузонесущие помещения автомобилей и автопоездов – фургонов	2
Итого за 7 семестр		18
Всего по дисциплине		50

#### 4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
5 семестр		
1	Определение мощности и крутящего момента на коленчатом валу двигателя	2
2	Определение ведущего момента и силы тяги	2
3	Тяговый баланс автомобиля. Уравнение тягового баланса	2
4	Установление нагрузочного режима при расчете трансмиссии на статическую прочность	2
5	Определение момента трения сцепления и диаметра ведомого диска сцепления	2
6	Определение работы буксования и температуры нагрева ведущих дисков сцепления	2
7	Принцип подбора передаточных чисел коробок передач	2
8	Определение критической частоты вращения карданного вала	2
9	Расчет коэффициентов блокировки и полезного действия дифференциала	2
Итого за 5 семестр		18
6 семестр		
10	Задачи курсового проектирования по дисциплине. Объем и содержание. Требования к оформлению	2

11	Внешняя скоростная характеристика двигателя	2
12	Тяговая характеристика автомобиля	2
13	Тяговый баланс автомобиля. Определение максимальной скорости движения автомобиля в заданных дорожных условиях	2
14	Динамическая характеристика автомобиля. Определение максимальной скорости движения автомобиля в заданных дорожных условиях	2
15	Показатели приемистости автомобиля. График ускорения	2
16	Показатели приемистости автомобиля. График времени разгона	2
17	Показатели приемистости автомобиля. График пути разгона	2
18	Тормозная характеристика автомобиля. Тормозная диаграмма	2
19	Топливо-экономическая характеристика автомобиля	2
20	Определение показателей проходимости автомобиля	2
21	Характеристики управляемости автомобиля	2
22	Характеристики и показатели устойчивости автомобиля	2
23	Характеристики плавности хода	2
Итого за 6 семестр		28
7 семестр		
24	Подбор полуприцепа к седельному тягачу и проверочный расчет седельно-сцепного устройства	2
25	Подбор транспортного средства (автомобиля-самосвала) для работы с одноковшовым фронтальным погрузчиком	2
26	Подбор экскаваторного комплекта (выбор модели автомобиля-самосвала и расчет их количества)	2
27	Определение нагрузок, действующих в механизме подъема кузова автомобиля-самосвала (на примере полуприцепа-самосвала МАЗ-5232В)	2
28	Автомобили-самопогрузчики	2
29	Технико-эксплуатационные показатели работы автотранспортных средств с грузоподъемными устройствами	2
30	Расчет прицепа для перевозки тяжелых неделимых грузов	2
31	Расчет и выбор оборудования пневмотранспортной системы автоцементовоза	2
32	Выбор подвижного состава для перевозки скоропортящихся грузов	2
Итого за 7 семестр		18
Всего по дисциплине		64

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	
5 семестр			
1	Общее устройство автомобиля. Основные виды трансмиссий	4 неделя	8
2	Сцепление. Коробка передач. Карданная передача	8 неделя	16
3	Привод ведущих колес. Мосты. Подвеска мостов. Шины	12 неделя	14

4	Несущая система. Механизмы управления	16 неделя	14,85
Итого за 5 семестр			52,85
6 семестр			
	Взаимодействие колеса с опорной поверхностью. Силы, действующие на автомобиль в процессе движения.	4 неделя	20
	Динамика прямолинейного движения.	8 неделя	15
	Топливная экономичность. Тормозные свойства автомобилей. Проходимость автомобиля	12 неделя	20
	Динамика криволинейного движения. Устойчивость автомобиля	16 неделя	16,35
Итого за 6 семестр			71,35
7 семестр			
	Специализация автотранспортных средств. Автопоезда	4 неделя	15
	Автомобили – самосвалы и самосвальные автопоезда. Автомобили-самопогрузчики	8 неделя	15
	Автопоезда для перевозки длинномерных и тяжеловесных грузов. Автопоезда для перевозки строительных конструкций.	12 неделя	15
	Специализированный подвижной состав с закрытыми и герметизированными кузовами. Автомобили и автопоезда-фургоны.	16 неделя	16,85
Итого за 7 семестр			61,85
Всего по дисциплине			186,05

### **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы; тем рефератов и докладов; тем курсовых работ и проектов и методические рекомендации по их выполнению; вопросов к экзаменам и зачетам; методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС и приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017г.№301 по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.1 - Этапы формирования компетенции

Код и содержание компетенций	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2. Способ-	Теория ме-	Детали машин и	Основы проектирования и экс-

<p>бен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ханизмов и машин</p>	<p>основы конструирования Конструкция и элементы расчета автомобилей Конструкция и основы расчета энергетических установок Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей</p>	<p>плутации технологического оборудования Конструкция и элементы расчета автомобилей Конструкция и основы расчета энергетических установок Основы технологии производства и ремонта автомобилей Проектирование предприятий автомобильного транспорта Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>ПК-2. Способен изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по внедрению и совершенствованию технологических процессов эксплуатации, диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства</p>	<p>Основы триботехники Трение и износ в узлах и агрегатах автомобилей</p>	<p>Конструкция и элементы расчета автомобилей Конструкция и основы расчета энергетических установок Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей Техническая эксплуатация автомобилей</p>	<p>Конструкция и элементы расчета автомобилей Конструкция и основы расчета энергетических установок Проектирование предприятий автомобильного транспорта Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц Техническая эксплуатация автомобилей Производственная преддипломная практика Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>ПК-5. Способен разрабатывать и осуществлять контроль ведения и актуализации нормативно-технической документации</p>		<p>Конструкция и элементы расчета автомобилей Конструкция и основы расчета энергетических установок</p>	<p>Конструкция и элементы расчета автомобилей Конструкция и основы расчета энергетических установок Основы технологии производства и ремонта автомобилей Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

*\* Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:*

<p>Этап</p>	<p>Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины</p>
-------------	---

	Бакалавриат	Специалист	Магистратура
<i>Начальный</i>	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
<i>Основной</i>	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
<i>Завершающий</i>	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестры

\*\* Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа на обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, - распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий - более поздними семестрами);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре - все дисциплины указать для всех этапов.

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

Таблица 7.2 - Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций ( <i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i> )	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
УК-2 / начальный, основной, завершающий	УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<u>Знать:</u> - перспективы развития автомобильного транспорта (в том числе СПС); основные эксплуатационные свойства автомобилей; <u>Уметь:</u> - в условиях развития автомобильного транспорта и изменяющейся социальной практики приобретать новые знания в том числе в области эксплуатационных свойств авто-	<u>Знать:</u> перспективы развития и особенности функционирования автомобильного транспорта (в том числе СПС); основные эксплуатационные свойства автомобилей и их иерархическую структуру <u>Уметь:</u> - в условиях развития автомобильного транспорта и изменяющейся социальной практики приобретать новые знания, осваивая перспективные модели автомобилей, дополняя перечень известных эксплуатационных свойств – новыми <u>Владеть:</u> навыками анализа технологиче-	<u>Знать:</u> перспективы развития и особенности функционирования автомобильного транспорта с учетом структурных, экономических и правовых изменений, происходящих в настоящее время основные эксплуатационные свойства автомобилей, их иерархическую структуру с учетом комплексного характера свойств; <u>Уметь:</u> приобретать новые знания, осваивая перспективные модели автомобилей, оборудования и агрегатов, дополняя перечень известных эксплуатационных свойств – новыми для перспективных моделей автомобилей; <u>Владеть:</u> навыками анализа за технологических про-

		<p>мобилей;  <u>Владеть:</u> навыками анализа; методикой изучения конструкций технических объектов</p>	<p>ских процессов функционирования автомобилей, влияния эксплуатационных свойств на приспособленность подвижного состава к условиям эксплуатации</p>	<p>цессов функционирования автомобилей, оборудования и агрегатов, влияния эксплуатационных свойств на приспособленность подвижного состава к условиям эксплуатации а также эффективность и удобство его использования;</p>
<p>ПК-2 / начальный, основной, завершающий</p>	<p>ПК-2.2  Проводит необходимые расчеты по эксплуатации, диагностики, техническому обслуживанию и ремонту транспортно-технологических средств и оборудования, используя современные технические средства</p>	<p><u>Знать:</u> принципы работы, используемых моделей автомобилей, в том числе СПС; показатели эксплуатационных свойств  <u>Уметь:</u> осуществлять выбор типа подвижного состава автомобильного транспорта, в том числе СПС; определять показатели эксплуатационных свойств  <u>Владеть:</u> навыками организации взаимодействия различных видов транспорта; методологией расчета показателей эксплуатационных свойств автомобилей</p>	<p><u>Знать:</u> принципы работы, технические характеристики используемых моделей автомобилей, в том числе специализированных; показатели и характеристики эксплуатационных свойств автомобилей  <u>Уметь:</u> осуществлять выбор типа подвижного состава автомобильного транспорта, в том числе СПС, для организации высокоэффективной перевозочной деятельности; определять показатели и характеристики эксплуатационных свойств автомобилей  <u>Владеть:</u> навыками организации рационального взаимодействия различных видов транспорта, включая СПС: методологией расчета показателей и характеристик эксплуатационных свойств автомобилей</p>	<p><u>Знать:</u> принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых моделей автомобилей, в том числе специализированных; показатели и характеристики эксплуатационных свойств и нормативные документы, регламентирующие их;  <u>Уметь:</u> осуществлять выбор типа подвижного состава автомобильного транспорта, в том числе СПС, для организации высокоэффективной перевозочной деятельности в конкретных условиях; определять показатели эксплуатационных свойств и оценивать их влияние на эффективность перевозочной деятельности в конкретных условиях;  <u>Владеть:</u> навыками организации рационального взаимодействия различных видов транспорта при перевозках грузов и пассажиров; методологией расчета показателей и характеристик эксплуатационных свойств автомобиля для конкретных условий эксплуатации автомобилей</p>
<p>ПК-5 / ос-</p>	<p>ПК-5.2</p>	<p><u>Знать:</u> - техни-</p>	<p><u>Знать:</u> технические</p>	<p><u>Знать:</u> технические воз</p>

новной, завершающий	Осуществляет контроль за ведением и актуализацией нормативно-технической документации	<p>ческие возможности автомобилей, в том числе СПС; лабораторные (стендовые) методы определения показателей эксплуатационных свойств автомобилей</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять выбор типа подвижного состава автомобильного транспорта; определять показатели эксплуатационных свойств автомобилей аналитически и лабораторным методом</p> <p><u>Владеть:</u> методиками выбора типа подвижного состава; методом оценки качества автомобилей</p>	<p>возможности автомобилей, в том числе СПС, условия достижения высокой экономической эффективности работы подвижного состава; лабораторные (стендовые) и полигонные методы определения показателей эксплуатационных свойств автомобилей;</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять выбор типа подвижного состава автомобильного транспорта для организации высокоэффективной перевозочной деятельности; определять показатели эксплуатационных свойств автомобилей и на их основе делать выводы о технических возможностях автомобилей</p> <p><u>Владеть:</u> методиками выбора оптимального типа подвижного состава для организации высокоэффективной перевозочной деятельности; методикой оценки качества автомобилей на основе сравнения показателей эксплуатационных свойств</p>	<p>возможности автомобилей условия достижения высокой экономической эффективности работы различных типов подвижного состава; лабораторные (стендовые) и полигонные методы определения показателей эксплуатационных свойств, их достоинства и недостатки;</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять выбор типа подвижного состава автомобильного транспорта для организации высокоэффективной перевозочной деятельности в различных условиях эксплуатации; определять показатели эксплуатационных свойств автомобилей и на их основе делать выводы о технических возможностях автомобилей в различных условиях эксплуатации</p> <p><u>Владеть:</u> методиками выбора оптимального типа подвижного состава для перевозки грузов по критериям сохранности и безопасности; методикой оценки качества автомобилей различных типов на основе сравнения показателей эксплуатационных свойств</p>
---------------------	---	--	---	---

**7.3 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**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	

1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения об автомобиле	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Лаб. раб. Прак. зан. СРС	С Отчет Отчет Отчет Отчет	Вопросы №1, 3, 4, 7, 9, 13, 15, 17, 19, 21, 29, 45. МУ-1 задание №1 МУ-1 задание №2 МУ-2 задание 1,2,3,4	Со- гласно табли- цы7.2
2	Сцепление	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб Прак. зан.	С Отчет Отчет	Вопросы № 5, 10, 11, 23, 25, 27, 31, 33 МУ-1 задание №3 МУ-2 задание 5,6	
3	Коробка передач. Раздаточная коробка	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Лаб. раб. Прак. зан.	С Отчет Отчет Отчет	Вопросы № 2, 6, 8, 37, 39, 41, 43, 47, 49 МУ-1 задание №4 МУ-1 задание №5 МУ-2 задание 7	Со- гласно табли- цы7.2
4	Карданная передача	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб Прак. зан. СРС	С Т Отчет Отчет Отчет	Вопросы №12, 14, 16, 18, 20. Тесты № 1-60 МУ-1 задание №6 МУ-2 задание 8	
5	Привод ведущих колес автомобиля	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Лаб. раб. Прак. зан.	С Отчет Отчет Отчет	Вопросы № 22, 24, 26, 28, 30, 34, 36, 38, 40. МУ-1 задание №7 МУ-1 задание №8 МУ-2 задание 9	
6	Мосты автомобиля	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб.	С Отчет	Вопросы № 42, 50. МУ-1 задание №9	
7	Подвеска и колеса автомобиля	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. СРС	С Отчет Отчет	Вопросы № 32, 35 МУ-1 задание №10	
8	Несущая система автомобиля	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции	Т	Тесты № 61-120	
9	Механизмы управления	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Лаб. раб. СРС	С Отчет Отчет Отчет	Вопросы № 44, 46, 48 МУ-1 задание №11 МУ-1 задание №12	
10	Автотранспортные средства и условия их эксплуатации	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Прак. зан	С	Вопросы № 1-4. МУ-4, задание №1, №2	
11	Взаимодействие колеса с опорной поверхностью	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Прак. зан	С Отчет	Вопросы № 5-10. МУ-4 задание №3	
12	Силы, действующие на автомобиль в процессе движения.	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Прак. зан. СРС	С Отчет Отчет Отчет	Вопросы № 11-17. МУ-3 задание №1 МУ-4 задание №4	
13	Динамика прямоли	УК-2	Лекции	С	Вопросы № 11-17.	

	нейного движения	ПК-2 ПК-5	Лаб. раб. Практ. зан.  СРС	Отчет Отчет  Отчет	МУ-3 задание №2 МУ-4 задание №5, 6, 7, 8, 9	
14	Топливная экономичность	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Практ. зан.	С Отчет Отчет	Вопросы № 25-30. МУ-3 задание №3 МУ-4 задание №10	
15	Тормозные свойства автомобилей	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Практ. зан.	С Отчет	Вопросы № 31-36. МУ-4 задание №11	
16	Проходимость автомобиля	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Практ. зан. СРС	С Отчет Отчет Отчет	Вопросы № 37-41. МУ-3 задание №4 МУ-4 задание №12	
17	Динамика криволинейного движения	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции  Лаб. раб Прак. зан.	С Т Отчет Отчет	Вопросы № 42-45. Тесты № 61-120 МУ-3 задание №5, 6 МУ-4 задание 13	
18	Устойчивость автомобиля	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Прак. зан. СРС	С Отчет Отчет Отчет	Вопросы № 46-49. МУ-3 задание №7 МУ-4 задание №14	Со- гласно табли- цы 7.2
19	Специализация автотранспортных средств	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб.	С Отчет	Вопросы № 1-8 МУ-5 задание №1	
20	Автопоезда	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции СРС Прак. зан.	С Отчет Отчет	Вопросы № 9-11  МУ-6, задание №1	
21	Автомобили – самосвалы и самосвальные автопоезда	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Практ. зан	С Отчет Отчет	Вопросы № 12-16 МУ-5, задание №2 МУ-6, задание №2, 3, 4	
22	Автомобили-самопогрузчики	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции  СРС Лаб. раб. Прак. зан.	С Т Отчет Отчет Отчет	Вопросы № 17-22 Тесты № 1-50  МУ-5, задание №3 МУ-6, задание №5, 6	
23	Автопоезда для перевозки длинномерных и тяжеловесных грузов.	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Прак. зан.	С Отчет Отчет	Вопросы № 23-27 МУ-5 задание № 4 МУ-6, задание №7	
24	Автопоезда для перевозки строительных конструкций	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. СРС	С Отчет Отчет	Вопросы № 28 МУ-5 задание №5	
25	Специализированный подвижной состав с закрытыми и герметизированными кузовами	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Прак. зан.	С Отчет Отчет	Вопросы № 43-50 МУ-5 задание № 6 МУ-6 задание № 8	
26	Специализирован-	УК-2	Лекции	С	Вопросы № 37-42	

	ный подвижной состав с закрытыми и герметизированными кузовами.	ПК-2 ПК-5	Лаб. раб. СРС	Т Отчет Отчет	Тесты № 51-100 МУ-5 задание №7, 8
27	Автомобили и автопоезда-фургоны.	УК-2 ПК-2 ПК-5	Лекции Лаб. раб. Прак. зан.	С Отчет Отчет	Вопросы № 29-36 МУ-5 задание №9 МУ-6 задание № 9

### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

#### **Вопросы собеседования (С) по теме 1 "Общие сведения об автомобиле"**

- 1 Назначение и роль автомобилей в функционировании различных отраслей Российской Федерации (16)
  - а) Назначение и роль автомобилей в перевозках грузов и пассажиров (8)
  - б) Роль автомобильной промышленности (8)
- 2 Важнейшие направления повышения технического уровня автотранспортных средств (16)
  - а) Направления повышения технического уровня силовых установок. (8)
  - б) Направления повышения технического уровня автомобилей (8)
- 3 Классификация и индексация подвижного состава автомобильного транспорта.(16)
  - а) Классификация подвижного состава автомобильного транспорта.(8)
  - б) Индексация подвижного состава автомобильного транспорта.(8)

#### **Тесты по теме 4 "Карданная передача"**

- 1 В каких случаях используется карданная передача?
  - А) для передачи крутящего момента и соединения агрегатов трансмиссии, валы которых несоосны или расположены под некоторым углом один к другому, изменяющимся при движении автомобиля;
  - Б) для передачи крутящего момента и соединения агрегатов автомобиля, установленных на раме;
  - В) для передачи крутящего момента и соединения агрегатов трансмиссии с соосными валами.
- 2 Какой тип карданного шарнира позволяет передавать крутящий момент под большим углом?
  - А) жесткий равных угловых скоростей;
  - Б) жесткий неравных угловых скоростей;
  - В) мягкий карданный шарнир.
- 3 Какие перемещения обеспечивают простые асинхронные шарниры?
  - А) только угловые;
  - Б) только осевые;
  - В) угловые и осевые.
- 4 Какие перемещения обеспечивают универсальные асинхронные шарниры?
  - А) угловые и осевые;
  - Б) только осевые;
  - В) только угловые.
- 5 Какие карданные шарниры (по кинематике) используют в приводе ведущих управляемых колес?
  - А) шарниры равных угловых скоростей;
  - Б) шарниры неравных угловых скоростей;
  - В) возможно использование и тех, и других.

6 Какие устройства применяются в карданной передаче для компенсации изменения расстояния между фланцами вторичного вала коробки передач и главной передачи при движении автомобиля?

- А) шлицевые соединения;
- Б) резиновые прокладки;
- В) пружинные шайбы.

7 Как компенсируют неравномерность вращения выходного вала карданные передачи с шарнирами неравных угловых скоростей?

- А) применением двух карданных шарниров;
- Б) применением промежуточной опоры;
- В) применением подвижного шлицевого соединения.

8 Что понимают под критической частотой вращения карданного вала?

- А) частота вращения, при которой происходит потеря устойчивости вращающегося вала;
- Б) частота вращения, которая в 1,2...2,0 раза превышает частоту вращения коленчатого вала двигателя;
- В) частота вращения, соответствующая максимальной скорости движения автомобиля.

9 Какие по конструкции карданные валы имеют большие критические частоты вращения?

- А) трубчатые;
- Б) сплошные;
- В) сплошные и трубчатые валы при одинаковых диаметрах и длине имеют равные критические частоты вращения.

10 С какой целью вводят коэффициент запаса по критической частоте вращения карданного вала?

- А) для учета податливости опор вала, наличия зазоров в подвижном шлицевом соединении;
- Б) для учета реальных условий эксплуатации автомобиля, которые могут существенно изменяться;
- В) для учета изменяющихся качественных характеристик материала (низкоуглеродистой холоднокатаной или горячекатаной ленты).

11 Какой силой уравнивается центробежная сила, действующая на вращающийся (без потери устойчивости) карданный вал?

- А) силой упругости;
- Б) гравитационной силой;
- В) силой трения.

12 Какой (или какие) из валов карданной передачи (при наличии в передаче промежуточного и основного) проверяется на критическое число оборотов?

- А) основной, как имеющий большую длину;
- Б) промежуточный, как имеющий меньший диаметр;
- В) промежуточный и основной.

13 Для какого из конструктивных элементов карданного шарнира неравных угловых скоростей проводится проверка прочности по напряжениям изгиба и кручения?

- А) вилки;
- Б) игольчатого подшипника;
- В) шипа крестовины.

**Отчет по практическому занятию №11 «ВНЕШНЯЯ СКОРОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИГАТЕЛЯ»**

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Источником энергии на автомобиле служит двигатель внутреннего сгорания. Характеристики двигателя служат для определения его мощностных и экономических показателей. Наиболее важные характеристики – скоростные, нагрузочные и

регулируемые – позволяют оценивать работу двигателей, а также судить о совершенстве их конструкции.

Величина мощности двигателя зависит от частоты вращения коленчатого вала, количества и состава горючей смеси в цилиндрах, опережения зажигания у бензинового двигателя или впрыска у дизеля и т.д. При исследовании динамичности автомобиля изменение мощности рассматривают в зависимости от частоты вращения коленчатого вала, считая, что остальные параметры оптимальные, т.е. используют скоростную характеристику двигателя.

*Скоростная характеристика* - графическое изображение зависимости мощности и крутящего момента от частоты вращения коленчатого вала двигателя. Если скоростную характеристику получают при полной нагрузке двигателя, т.е. при полной подаче топлива, то ее называют *внешней скоростной характеристикой*. При неполной подаче топлива или неполной нагрузке двигателя получают *частичные скоростные характеристики*. Двигатель имеет только одну внешнюю скоростную характеристику и большое число частичных, среди которых и характеристика холостого хода.

Тягово - скоростные свойства автомобиля определяют при работе двигателя на внешней скоростной характеристике.

*Внешнюю скоростную характеристику бензинового двигателя* легкового автомобиля (иногда автобуса) снимают при полной подаче топлива без ограничителя максимальных оборотов. Во время испытаний частоту вращения коленчатого вала изменяют от минимальной под полной нагрузкой  $n_{min}$  до частоты вращения, на 10% превышающий скоростной режим, который соответствует наибольшей мощности  $n_{max}=1,1n_N$ .

*Внешнюю скоростную характеристику дизельного двигателя* снимают при максимальной подаче топлива и отключенном всережимном регуляторе  $n_{max}=n_N$ .

На внешней скоростной характеристике двигателя отмечают следующие характерные точки (рисунок 1):

$n_{min}$  - минимальная устойчивая частота вращения коленчатого вала при полной нагрузке двигателя;

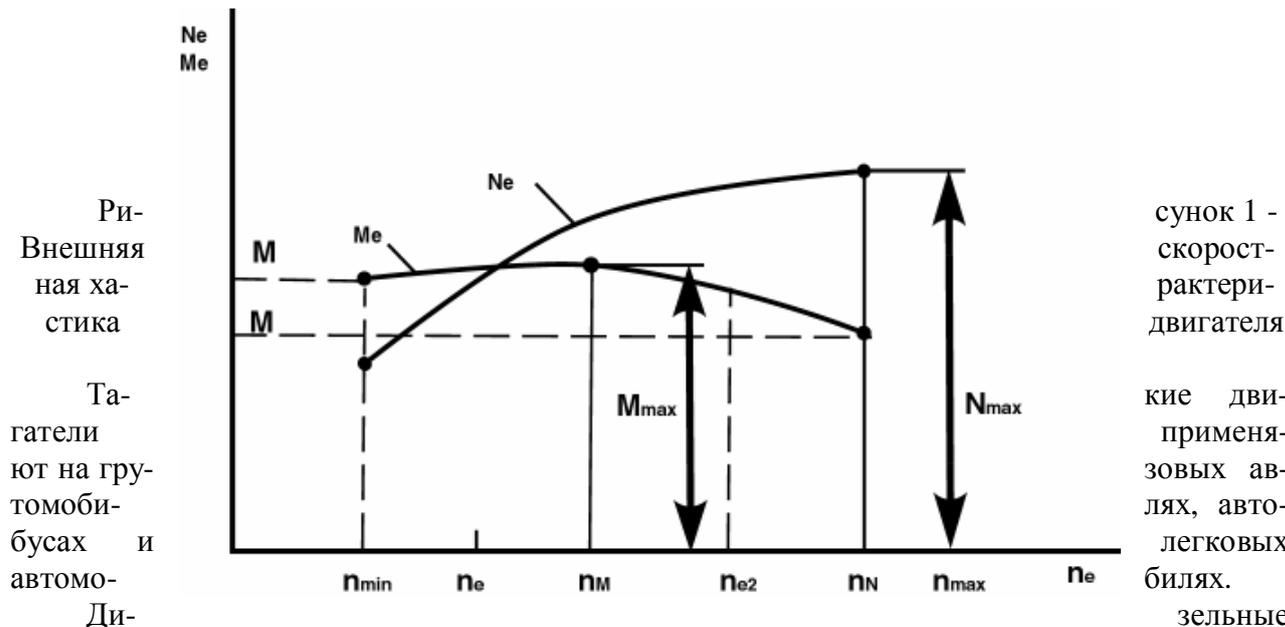
$n_M$  - частота вращения коленчатого вала, соответствующая максимальному крутящему моменту двигателя  $M_{max}$ ;

$n_N$  - частота вращения коленчатого вала при максимальной мощности  $N_{max}$ ;

$n_{max}$  - частота вращения коленчатого вала при максимальной скорости движения автомобиля.

С увеличением частоты вращения коленчатого вала эффективный крутящий момент и эффективная мощность возрастают, достигая своих максимальных значений соответственно при  $n_M$  и  $n_N$ , и затем уменьшаются. Уменьшение их связано с ухудшением наполнения цилиндров горючей смесью или воздухом и увеличением механических потерь в двигателе. При этом возрастают динамические нагрузки, что приводит к ускоренному износу деталей двигателя. В условиях эксплуатации двигатель работает главным образом в интервале частот вращения от  $n_M$  до  $n_N$ .

Бензиновые двигатели грузовых автомобилей и автобусов обычно снабжают ограничителями максимальных оборотов для повышения их долговечности путем искусственного ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала, а, следовательно, и мощности. Ограничитель максимальных оборотов автоматически уменьшает подачу горючей смеси в цилиндры двигателя и снижает обороты коленчатого вала с целью повышения долговечности двигателя. Ограничитель вступает в действие на той части внешней скоростной характеристики, на которой мощность двигателя почти не возрастает с увеличением частоты вращения коленчатого вала. Включение ограничителя соответствует максимальной частоте вращения  $n_{max} = (0,8...0,9) n_N$ . Максимальной эффективной мощностью в этом случае является наибольшая мощность, которую может развить двигатель при отсутствии ограничителя, т.е.  $N_{max}$ , соответствующая частоте вращения коленчатого вала  $n_N$ .



Дизельные двигатели снабжают регуляторами, которые в обязательном порядке должны ограничивать как минимальную частоту вращения коленчатого вала, так и максимальную.

Для существующих конструкций дизельных автомобильных двигателей  $n_{max} = n_N$ .

Из рассмотренных внешних скоростных характеристик бензиновых двигателей и дизеля следует, что максимальные значения эффективного крутящего момента  $M_{max}$  и эффективной мощности  $N_{max}$  получают при различных частотах вращения коленчатого вала. При этом значения  $M_{max}$  смещены влево относительно значений  $N_{max}$ , что необходимо для устойчивой работы двигателя, или, иначе говоря, для его способности автоматически приспосабливаться к изменению нагрузки на колеса автомобиля.

Способность двигателя к преодолению кратковременных перегрузок характеризует коэффициент приспособляемости  $K_n$ , представляющий собой отношение максимального крутящего момента  $M_{max}$  к крутящему моменту при максимальной мощности  $M_N$

$$K_n = \frac{M_{max}}{M_N} \tag{1}$$

Чем выше величина  $K_n$ , тем больше можно увеличивать нагрузку на двигатель, не опасаясь его остановки, тем больший кратковременный подъем сможет преодолеть автомобиль без переключения на низшую передачу. Для карбюраторных двигателей  $K_n = 1,25 \dots 1,35$ ; для дизелей  $K_n = 1,05 \dots 1,15$ .

Внешняя скоростная характеристика двигателя может быть рассчитана по эмпирическим зависимостям. Одной из них является формула С.Р. Лейдермана.

Для ее использования необходимо знать лишь одну точку внешней скоростной характеристики с координатами  $N_{max}, n_N$ . Эта формула для бензиновых двигателей записывается так

$$N_e = N_{max} \left[ \frac{n_e}{n_N} + \left( \frac{n_e}{n_N} \right)^2 - \left( \frac{n_e}{n_N} \right)^3 \right],$$

(2) где  $N_e, n_e$  - соответственно текущие значения эффективной мощности и частоты вращения коленчатого вала;

Для четырехтактных дизелей

$$N_e = N_{max} \left[ 0,53 \frac{n_e}{n_N} + 1,56 \left( \frac{n_e}{n_N} \right)^2 - 1,09 \left( \frac{n_e}{n_N} \right)^3 \right],$$

(3)

Зная максимальную мощность двигателя  $N_{max}$ , частоту вращения коленчатого вала при максимальной мощности  $n_N$  можно по формулам (2) и (3), задавшись различными значениями  $n_e$ , рассчитать соответствующие им величины эффективной мощности  $N_e$ .

Между мощностью, крутящим моментом и частотой вращения коленчатого вала двигателя существует зависимость

$$N_e = M_e \cdot \frac{\pi \cdot n_e}{30},$$

(4)

Эффективный крутящий момент для бензиновых двигателей и дизелей определяется по формуле

$$M_e = \frac{30 \cdot N_e \cdot 10^3}{\pi \cdot n_e}, \quad (5)$$

В таблице 1 представлены результаты расчёта эффективной мощности и эффективного крутящего момента при различной частоте вращения коленчатого вала на примере двигателя D740 седельного тягача КамАЗ – 5410. На рисунке 2 изображена внешняя скоростная характеристика двигателя D740.

Таблица 1-Результаты расчета внешней скоростной характеристики двигателя (на примере двигателя D740)

Основные показатели работы двигателя	Частота вращения коленчатого вала $n$ , об/мин				
	$n_{min}$ 600	$n_{e1}$ 1150	$n_M$ 1700	$n_{e2}$ 2150	$n_N$ 2600
Эффективная мощность, кВт	28	66	106,106	134	154
Эффективный крутящий момент, Н×м	445,86	548,3	596,3	595,5	565,9

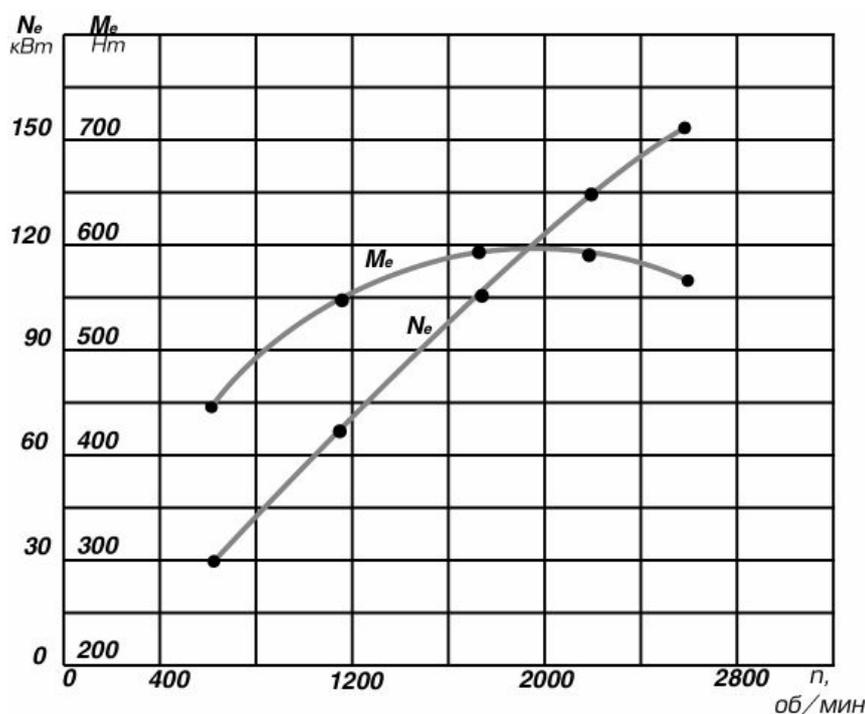


Рисунок 2 - Внешняя скоростная характеристика двигателя D740

### Темы курсовых проектов

1. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Ceed SW
2. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Rio X-Line
- 1.6
3. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Rio NEW
- 1.4
4. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Rio NEW
- 1,6
5. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Ceed 1.4
6. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Ceed 1.6
7. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Ceed 1.6 T-GDI
8. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Cerato 1.6
9. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Optima 2.0
10. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Soul 1.6
11. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Sportage MY19
12. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля KIA Sorento
13. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Volkswagen Polo седан 1.4 TSI MT Drive
14. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Volkswagen Polo седан 1.6 MT Trendline
15. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Volkswagen Polo седан 1.6 MT Drive
16. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Volkswagen Jetta 1.6 MPI MT Trendline
17. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Volkswagen Passat седан 1.4 TSI MT Conceptline

18. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Volkswagen Tiguan 1.4 TSI MT Trendline
19. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Hyundai Solaris седан 1.4 MT Active
20. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Hyundai Elantra седан 1.6 MT Base
21. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Hyundai Elantra седан 2.0 MT Family
22. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Hyundai Creta 1.6 MT Start
23. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Hyundai Tucson 2.0 MT 2WD Primary
24. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Skoda Rapid 1.6 MT Ambition
25. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Skoda Octavia лифтбек 1.4 TSI MT Ambition
25. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Skoda Superb лифтбек 1.4 TSI MT Ambition
26. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Skoda Kodiaq 1.4 TSI MT Active
27. Определение показателей эксплуатационных свойств автомобиля Peugeot 408 1.6 MT Active

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Расчет показателей эксплуатационных свойств автомобиля [Текст]: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Конструкция и элементы расчета автомобилей» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / сост.: В.И. Козликин; Курск, 2021. 65с

#### Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно - рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Контроль изучения дисциплины

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1. Изучение устройства двигателей внутреннего сгорания	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2. Виды трансмиссий автомобилей	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3. Изучение конструкций фрикционных сцеплений	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4. Коробка передач	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5. Раздаточная коробка. Карданная передача	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №6. Карданная передача	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №7. Главная передача и дифференциал	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №8. Привод к ведущим колесам	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №9. Управляемый мост. Управляемый ведущий мост	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №10. Подвеска автомобиля	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №11. Тормозные системы	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»

Лабораторная работа №12. Рулевое управление	0,5	Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №1 Определение мощности и крутящего момента на коленчатом валу двигателя	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №2 Определение ведущего момента и силы тяги	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №3 Тяговый баланс автомобиля. Уравнение тягового баланса	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №4 Установление нагрузочного режима при расчете трансмиссии на статическую прочность	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №5 Определение момента трения сцепления и диаметра ведомого диска сцепления.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №6 Определение работы буксования и температуры нагрева ведущих дисков сцепления	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №7 Принцип подбора передаточных чисел коробок передач	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №8 Определение критической частоты вращения карданного вала	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №9 Расчет коэффициентов блокировки и полезного действия дифференциала	0,5	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	1	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция №1. Общие сведения об автомобиле	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №2. Сцепление	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №3. Коробка передач. Раздаточная коробка	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №4. Карданная передача	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №5. Привод ведущих колес автомобиля	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №6. Мосты автомобиля	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №7. Подвеска и колеса автомобиля	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №8. Несущая система автомобиля	1		2	Материал усвоен

				более чем на 50%
Лекция №9. Механизмы управления	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
СРС	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого	24		48	
Посещение			16	
Итого			64	
Экзамен	0		36	
ИТОГО за 5 семестр			100	
6 семестр				
Практическое занятие №1. Задачи курсового проектирования по дисциплине	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 2. Внешняя скоростная характеристика двигателя	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3. Тяговая характеристика автомобиля. Тяговый баланс автомобиля	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4. Динамическая характеристика автомобиля.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 5. Показатели приемистости автомобиля. График ускорения	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 6. Показатели приемистости автомобиля. Графики времени и пути разгона	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 7. Тормозная характеристика автомобиля. Тормозная диаграмма	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 8. Топливно-экономическая характеристика автомобиля	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 9. Определение показателей проходимости автомобиля	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 10. Характеристики управляемости автомобиля	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 11. Характеристики и показатели устойчивости автомобиля	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 1. Автотранспортные средства и условия их эксплуатации	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 2. Взаимодействие колеса с опор-	1		2	Материал усвоен

ной поверхностью.				более чем на 50%
Лекция № 3. Силы, действующие на автомобиль в процессе движения.	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 4. Динамика прямолинейного движения	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 5. Топливная экономичность	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 6. Тормозные свойства автомобилей	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 7. Проходимость автомобиля	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 8. Динамика криволинейного движения	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 9. Устойчивость автомобиля	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
СРС	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого	24		48	
Посещение			16	
Итого			64	
Экзамен	0		36	
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	
<b>7 семестр</b>				
Практическое занятие №1. Подбор полуприцепа к седельному тягачу и проверочный расчет седельно-сцепного устройства	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №2. Подбор транспортного средства (автомобиля-самосвала) для работы с одноковшовым фронтальным погрузчиком	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №3. Подбор экскаваторного комплекта (выбор модели автомобиля-самосвала и расчет их количества)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №4. Определение нагрузок, действующих в механизме подъема кузова автомобиля-самосвала (на примере полуприцепа-самосвала МАЗ-5232В)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №5. Автомобили-самопогрузчики	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №6. Техничко-	1	Выполнил, доля	2	Выполнил, доля пра-

эксплуатационные показатели работы автотранспортных средств с грузоподъемными устройствами		правильных ответов менее 50%		правильных ответов более 50%
Практическое занятие №7. Расчет прицепа для перевозки тяжелых неделимых грузов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №8. Расчет и выбор оборудования пневмотранспортной системы автоцементовоза	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №9. Выбор подвижного состава для перевозки скоропортящихся грузов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция №1. Специализация автотранспортных средств	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №2. Автопоезда	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 3. Автомобили – самосвалы и самосвальные автопоезда	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 4. Автомобили-самопогрузчики..	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 5. Автопоезда для перевозки длинномерных и тяжеловесных грузов.	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 6. Автопоезда для перевозки строительных конструкций	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 7. Специализированный подвижной состав с закрытыми и герметизированными кузовами	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 8. Специализированный подвижной состав с закрытыми и герметизированными кузовами.	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция № 9. Автомобили и автопоезда-фургоны	1		2	Материал усвоен более чем на 50%
СРС	8	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	16	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого	24		48	
Посещение			16	
Итого			64	
Экзамен	0		36	
ИТОГО			100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
  - задание в открытой форме – 2 балла,
  - задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
  - задание на установление соответствия – 2 балла,
  - решение кейс-задачи (производственной задачи) - 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1 Вахламов, В. К. Техника автомобильного транспорта. Подвижной состав и эксплуатационные свойства [Текст]: учебное пособие В. К. Вахламов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. – 528с.

2 Вахламов, В. К. Автомобили. Эксплуатационные свойства [Текст]: учебник / В. К. Вахламов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 240с.

3 Нарбут, А.Н. Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем [Текст]: учебник / А.Н. Нарбут. -2-е изд., испр. –М.: Академия, 2008. - 256 с.

4 Саушкин, О.В. Эксплуатационные свойства автомобиля. Теория и расчет [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Саушкин. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 39 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143108>

5 Козликин В.И. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта [Текст]: учебное пособие для студентов направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов / В. И. Козликин, Б. А. Семенихин; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск, ЮЗГУ, 2018. – 310 с. – Библиогр.: с. 298.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

6 Вахламов, В. К. Автомобили. Основы конструкции [Текст]: учебник / В. К. Вахламов. – 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. – 528 с.

7 Вахламов, В.К. Автомобили. Конструкция и элементы расчета [Текст]: учебник / В.К. Вахламов. -2-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. - 480с.

8 Пузанков, А.Г. Автомобили. Конструкция, теория и расчет [Текст]: учебник / А.Г. Пузанков. – М.: Академия, 2007. - 544 с.

9 Анопченко, В.Г. Практикум по теории движения автомобиля [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Анопченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013. - 116с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364552>

10 ГОСТ 20306-85. Топливная экономичность автотранспортных средств. Номенклатура показателей и методы испытаний.

11 ГОСТ 22895-77. Тормозные системы и тормозные свойства автотранспортных средств. Нормативы эффективности.

12 ГОСТ 22576-77. Автомобили и автопоезда. Номенклатура показателей скоростных свойств и методы их определения.

13 ГОСТ 25478-82. Автомобили грузовые и легковые, автобусы, автопоезда. Требования безопасности к техническому состоянию

### **8.3 Перечень методических указаний**

1 Автомобили: Основы конструкции [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Конструкция и элементы расчета автомобилей» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.И. Козликин, Е.В. Агеев, Б.А. Семенихин. Курск: ЮЗГУ, 2021. - 134с.

2 Автомобили: Основы конструкции [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Конструкция и элементы расчета автомобилей» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.И. Козликин: Курск, ЮЗГУ, 2021. - 49с.

3 Эксплуатационные свойства автомобилей [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Конструкция и элементы расчета автомобилей» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.И. Козликин, Б.А. Семенихин, А.А. Толкушев. Курск, ЮЗГУ, 2021. 68 с.

4 Расчет показателей эксплуатационных свойств автомобиля [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Конструкция и элементы расчета автомобилей» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / сост.: В.И. Козликин; Курск, ЮЗГУ, 2021. 65с

5 Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Конструкция и элементы расчета автомобилей» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. И. Козликин. - Курск, ЮЗГУ, 2021. 100 с.

6 Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Конструкция и элементы расчета автомобилей» для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. И. Козликин. - Курск, ЮЗГУ, 2021. 93 с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

- 1 Журнал. Автомобильная промышленность.
- 2 Журнал. Автомобили.
- 3 Журнал. Мир транспорта и технологических машин
- 4 Журнал. За рулем.

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

- 1 <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
- 2 <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
- 3 <http://rostransnadzor.ru> - Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта
- 4 Автомобили в России – справочно-информационные материалы ([www.auto.ru](http://www.auto.ru))
- 5 АВТОСАЙТ. Весь мир автомобилей ([www.auto-site.com.ru](http://www.auto-site.com.ru))

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекционные и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретения опыта.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, контрольного опроса, выполненных самостоятельных работ.

Вся методическая литература и методические указания, необходимые для самостоятельного изучения дисциплины перечислены в пунктах 8.1, 8.2 и 8.3.

Важнейшим фактором успешного усвоения материала по дисциплине является систематическая и целенаправленная самостоятельная работа студентов. Она включает в себя работу по освоению и закреплению теоретического материала курса, выполнению текущих заданий по лабораторным занятиям, написание отчетов в соответствии с индивидуальным заданием.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется ее ритмичностью (для чего эту работу необходимо планировать) и учебно-методическим обеспечением дисциплины.

Отчеты по лабораторным занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

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

Libreoffice операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры автомобилей, транспортных систем и процессов, оснащенные учебной мебелью: столы стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран. Мульти-медиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

### **1 Макеты**

- 1.1. Двигатель внутреннего сгорания (четырёхцилиндровый)
- 1.2. Одноцилиндровый ДВС
- 1.3. Сцепление
- 1.4. Коробка передач
- 1.5. Барабанный тормозной механизм
- 1.6. Бортовой редуктор (колёсная передача)
- 1.7. Тормозное управление

### **2 Планшеты**

- 2.1. Тормозное управление ВАЗ 2103

### **3 Демонстрационные установки**

- 3.1. Двигатель внутреннего сгорания ЗМЗ 406
  - 3.2. Сцепление
  - 3.3. Коробка передач (ВАЗ – 2106)
  - 3.4. Автоматическая коробка передач
  - 3.5. Раздаточная коробка
  - 3.6. Карданная передача (2 шт.)
  - 3.7. Редуктор заднего моста
  - 3.8. Независимая передняя подвеска автомобиля
  - 3.9. Мост передний грузового автомобиля в сборе
  - 3.10. Полуось ВАЗ 2101
  - 3.11. Балка переднего моста ВАЗ 2101
  - 3.12. Привод передних ведущих колес в сборе
  - 3.13. Зубчато-реечный рулевой механизм в сборе с поперечными тягами
  - 3.14. Рулевое управление ВАЗ 2101
  - 3.15. Червячно-роликовый рулевой механизм ГАЗ 52
- 4 Плакаты – 25 шт.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

--	--	--	--	--	--	--	--