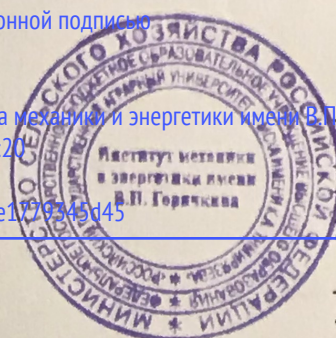


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дата подписания: 23.10.2023 15:38:20  
Уникальный программный ключ:  
7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e179345d45



**УТВЕРЖДАЮ:**  
И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина  
Е.П. Парлюк  
«30» июне 2023 года

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.В.ДВ.07.01 «Конструкция транспортных машин»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
Направленность: Автомобильный сервис  
Курс 1  
Семестр 2  
Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2022

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 года начала подготовки.

Разработчики: Митягин Г.Е., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Г.Е. Митягин  
«26» июне 2023 года

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Тракторы и автомобили» 30 июня 2023 года, протокол № 8.

Зав. кафедрой Дидманидзе О.Н., академик РАН,  
д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

О.Н. Дидманидзе  
(подпись)  
«30» июне 2023 года





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина

*И.Ю. Игнаткин* И.Ю. Игнаткин  
15 » сентября 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.07.01 «Конструкция транспортных машин»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность: Автомобильный сервис

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022



Разработчик: Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2022 года

Рецензент: Тихненко Валерий Геннадьевич, к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«31» августа 2022 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства, 31.004 – Специалист по мехатронным системам автомобиля и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-22/23 от 29 августа 2022 года.

Заведующий кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«29» августа 2022 года

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Протокол № 2 от 15 сентября 2022 года.

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«15» сентября 2022 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

(подпись)

Ермилова Л.К.



## Содержание

	Стр.
Аннотация.....	4
1. Цель освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ в семестре.....	6
4.2. Содержание дисциплины.....	8
4.3. Лекции и практические занятия.....	11
5. Образовательные технологии.....	16
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	17
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности .....	17
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	27
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	30
7.1. Основная литература.....	30
7.2. Дополнительная литература.....	30
7.3. Нормативно-правовые акты.....	31
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	31
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	31
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	31
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	32
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.. Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	33 34
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	34

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 «Конструкция транспортных машин» для подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленности «Автомобильный сервис»**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов навыка мониторинга и анализа информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин и методов обеспечения заданного уровня параметров технического состояния на основе знаний нормативной базы в области безопасности дорожного движения, охраны окружающей среды, данных нормативно-технической документации заводов-производителей в отношении технического состояния и потенциального ресурса, а также информации об исследуемой транспортной или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния; получение опыта оценки влияния природных, производственных и эксплуатационных факторов на эффективность эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, а также разработки мероприятий по ее обеспечению, освоение цифровых программно-аппаратных продуктов, предназначенных для оценки конструкции и технического состояния.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.3; ПКос-4.2; ПКос-9.5.

**Краткое содержание:** транспортные машины наземного транспорта, автомобильные транспортные средства; требования к автотранспортным средствам; эксплуатационные качества автотранспортных средств; парк автотранспортных средств в Российской Федерации; общие сведения о конструкции автомобиля; механизмы двигателя; кривошипно-шатунный механизм (КШМ); газораспределительный механизм (ГРМ); системы двигателя: система охлаждения, смазочная система, система питания, источники тока, система зажигания и электрооборудование; трансмиссия автомобиля: общая схема трансмиссии, коробка передач, карданные передачи, главная передача, дифференциал и ведущие мосты; кузов и шасси автомобиля: ходовая часть, колеса и шины, рулевое управление, тормозная система, кузов; система освещения и сигнализации, основные подходы к обеспечению работоспособности автомобилей.

**Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка:** 72/4 часов, 2 зачетные единицы.

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой – 2 семестр.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Необходимость увеличения объема автомобильных перевозок при декларируемом курсе на повышение безопасности движения является основной задачей автомобильного транспорта. Решение этой задачи должно осуществляться комплексно, с учетом возможностей всех звеньев системы «водитель – автомобиль – дорога – среда».

Дисциплина «Конструкция транспортных машин» предусматривает изучение транспортных машин на примере автомобильной техники, предназначенной для перевозки различных грузов и пассажиров, а также формирование у студентов профессиональных знаний и навыков в области эксплуатации подвижного состава различного типа и назначения; ознакомление с конструкциями различных типов подвижного состава, мировыми тенденциями развития автомобильной техники; перспективы развития и особенности функционирования автомобильного транспорта с учётом структурных, экономических и правовых изменений, происходящих в настоящее время.

Современным специалистам сегодня требуются компетенции, связанные с владением современной нормативной базой, сведениями в области конструкции транспортных машин, передовыми технологиями обеспечения транспортных процессов и обеспечения работоспособности подвижного состава, процедурами управления техническим состоянием и их информационной составляющей.

Целью освоения дисциплины «Конструкция транспортных машин» является формирование у студентов навыка мониторинга и анализа информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин и методов обеспечения заданного уровня параметров технического состояния на основе знаний нормативной базы в области безопасности дорожного движения, охраны окружающей среды, данных нормативно-технической документации заводов-производителей в отношении технического состояния и потенциального ресурса, а также информации об исследуемой транспортной или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния; получение опыта оценки влияния природных, производственных и эксплуатационных факторов на эффективность эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, а также разработки мероприятий по ее обеспечению, освоение цифровых программно-аппаратных продуктов, предназначенных для оценки конструкции и технического состояния.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Конструкция транспортных машин» включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части учебного плана. Дисциплина «Конструкция транспортных машин» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Конструкция транспортных машин» являются:

- 1 курс, 1 семестр: введение в производственно-техническую сферу деятельности транспортно-технологических машин.

Дисциплина «Конструкция транспортных машин» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и комплексов, силовые агрегаты, электротехника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов, эксплуатация наземных транспортных средств, организация автомобильных перевозок и безопасность движения, основы расчета конструкций транспортно-технологических машин и комплексов.

Особенностью дисциплины является направленность на решение как практических вопросов, связанных с выбором транспортных средств для перевозки конкретных видов грузов с позиций наибольшей эффективности использования и обеспечения сохранности грузов, так и теоретических вопросов, связанных с планированием и прогнозированием парка транспортных средств, формированием у студентов теоретических и практических навыков при выборе подвижного состава и формулировании требований к его эксплуатационным свойствам исходя из предполагаемого плана перевозок в условиях транспортных, промышленных и агропромышленных предприятий.

Рабочая программа дисциплины «Конструкция транспортных машин» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа в том числе практическая подготовка 4 часа), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен осуществлять сбор и анализ результатов оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин	ПКос-1.1 Проверка наличия полноты информации об исследуемой транспортной или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния с требованиями нормативных правовых документов в области безопасности движения и экологической безопасности, а также данными нормативно-технической документации заводов-производителей	общую конструкцию и эксплуатационные характеристики транспортной или транспортно-технологической машины, требования безопасности дорожного движения к техническому состоянию транспортных средств, требования нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств, источники получения информации, в том числе поисковые системы Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, облачные хранилища (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналоги)	работать с источниками информации на различных носителях, работать в поисковых системах Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналоги), анализировать конструктивные особенности транспортной или транспортно-технологической машины и их влияние на эксплуатационные характеристики	опытом анализа конструкции транспортной или транспортно-технологической машины, на основе сведений полученных в поисковых системах Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналоги), навыками сопоставления параметров транспортной или транспортно-технологической машины с требованиями безопасности дорожного движения к техническому состоянию транспортных средств
			ПКос-1.2 Проверка наличия полноты информации об исследуемой транспортной или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния с данными нормативно-технической документации заводов-производителей в отношении технического состояния и потенциального ресурса	особенности конструкции, технические и эксплуатационные характеристики транспортной или транспортно-технологической машины, расположенных в офлайн и онлайн цифровых базах данных (Vehicle Visuals, MotorData Professoinal и другие), правила и стандарты технического об-	основываясь на сведениях цифровых баз данных (Vehicle Visuals, MotorData Professoinal и другие) обосновывать мероприятия по совершенствованию процесса технического обслуживания и ремонта транспортной или транспортно-технологической машины,	опытом поиска исходных данных в цифровых базах данных (Vehicle Visuals, MotorData Professoinal и другие) и оценки состояния транспортной или транспортно-технологической машины после выполнения технического обслуживания или ремонта, учета выполненных работ тех-



				служивания и ремонта организации-изготовителя транспортной или транспортно-технологической машины	анализировать результаты внедрения новых технологий и способов технического обслуживания и ремонта, контролировать соблюдение технологий технического обслуживания и ремонта	нического обслуживания и ремонта, опытом анализа проблем и причин несвоевременного выполнения работ технического обслуживания и ремонта
2.	ПКос-2	Способен принимать решения о соответствии технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	ПКос-2.3 Способен к формулированию методов обеспечения соответствия фактического технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин организации требованиям нормативных документов в области безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды	сведения о содержании технологических процессов технологии технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, обеспечивающих выполнение требований нормативных документов в области безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды, размещенные в том числе в цифровых офлайн и онлайн базах данных (Автоорма.Онлайн, Autodata и других)	контролировать соблюдение технологии с учетом данных размещенных в цифровых офлайн и онлайн базах данных (Автоорма.Онлайн, Autodata и других) и принимать участие в техническом обслуживании и ремонте транспортных и транспортно-технологических машин	опытом контроля реализации технологии технического обслуживания и ремонта с использованием цифровых инструментов, навыками выполнения отдельных элементов или всего технологического процесса технического обслуживания и ремонта
3.	ПКос-4	Способен реализовывать в условиях организации технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	ПКос-4.2 Мониторинг и анализ информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин и методов обеспечения заданного уровня параметров технического состояния	особенности конструкции узлов, агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, содержание технологических процессов технического обслуживания и ремонта новых конструкциях узлов, агрегатов и систем, цифровые офлайн и онлайн базы данных (Vehicle Visuals, Motor-Data Professoinal и другие), а также приборные базы (Autel Diagnostics и Launch Tech и другие)	пользоваться справочными материалами, размещенными в цифровых и приборных (Autel Diagnostics и Launch Tech и другие) базах данных по конструкции и технологическим процессам технического обслуживания и ремонта новых конструкциях узлов, агрегатов и систем, а также нормам времени и расхода материалов на обслуживание или ремонт	навыком оценки особенностей конструкции новых узлов, агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин, навыком определения подходов к обеспечению заданного уровня параметров технического состояния новых узлов, агрегатов и систем, опытом реализации новых технологий с применением цифровых средств (Autel Diagnostics и Launch

						Tech и других)
	ПКос-9	Способен организовывать эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин в организации	ПКос-9.5 Оценка влияния природных, производственных и эксплуатационных факторов на эффективность эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и разработка мероприятий по ее обеспечению	природные и производственные факторы, определяющие качественный и количественный состав транспортных и транспортно-технологических машин, методы анализа и решения проблем, связанных с эффективностью эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	анализировать проблемы и причины несвоевременного выполнения работ технического обслуживания и ремонта, принимать корректирующие меры в случае отклонения реализуемых технологических процессов от разработанных планов, определять потребность в эксплуатируемого парка в эксплуатационных материалах и средствах транспортирования и заправки	опытом анализа природных и производственных факторов, и их вкладом в определение качественного и количественного состава транспортных и транспортно-технологических машин, оценки конструктивных особенностей машин на эффективность технологических решений по эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин



Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час
	всего / в том числе практическая подготовка
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>32,35/4</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>32,35/4</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,65</b>
<i>контрольная работа (К)</i>	9
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка практическим занятиям, текущему и промежуточному контролю и т.д.)</i>	21,65
<i>Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)</i>	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
Раздел 1. Общие сведения о транспортных машинах					
Тема 1. Автомобильные транспортные средства, требования к автотранспортным средствам	6/2	2	2/2	-	2
Тема 2. Эксплуатационные качества автотранспортных средств	6	2	2	-	2
Раздел 2. Конструкция автомобиля					
Тема 3. Общие сведения о конструкции автомобиля	7/2	2	2/2	-	3
Тема 4. Механизмы двигателя. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Газораспределительный механизм (ГРМ).	6	2	2	-	2
Тема 5. Системы двигателя: система охлаждения, смазочная система, система питания, источники тока, система зажигания и элект-	6	2	2	-	2

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
трооборудование.					
Тема 6. Системы двигателя и автомобиля: источники тока, система зажигания и электрооборудование, программно-аппаратные средства диагностирования	7	2	2	-	3
Тема 7. Трансмиссия автомобиля: общая схема трансмиссии, коробка передач, карданные передачи, главная передача, дифференциал и ведущие мосты.	7	2	2	-	3
Тема 8. Кузов и шасси автомобиля: ходовая часть, колеса и шины, рулевое управление, тормозная система, кузов	8,65	2	2	-	4,65
Подготовка контрольной работы	9	-	-	-	9
Контактная работа на промежуточном контроле	0,35	-	-	0,35	-
Подготовка к зачёту с оценкой	9	-	-	-	9
Всего за семестр	72/4	16	16/4	0,35	39,65
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>0,35</b>	<b>39,65</b>

\* в том числе практическая подготовка

## Раздел 1. Общие сведения о транспортных машинах

**Тема 1. Автомобильные транспортные средства, требования к автотранспортным средствам.** Классификация транспортных машин. Классификация автомобильных транспортных средств. Классификация в соответствии с отраслевой нормалью. Фирменные классификации российских и зарубежных производителей автомобилей. Идентификация автомобилей. Параметры массы и габаритов. Требования по безопасности. Экологические требования. Виды испытаний автомобилей. Требования к автотранспортным средствам, находящимся в эксплуатации. Контроль за соблюдением требований к автотранспортным средствам

**Тема 2. Эксплуатационные качества автотранспортных средств.** Грузовые автотранспортные средства: российские и зарубежные автопроизводители, выпускаемый ассортимент, основные марки и модели. Автомобильные прицепы и полуприцепы: российские и зарубежные автопроизводители; основные марки и модели. Пассажирские автотранспортные средства. Автобусы: российские и зарубежные автопроизводители; выпускаемый ассортимент, основные марки и модели. Легковые автомобили: российские и зарубежные автопроизводители, выпускаемый ассортимент, основные марки и модели. Обеспеченность автомобилями и тенденция ее изменения. Влияние уровня автомобилизации на безопасность дорожного движения. Государственная программа обеспечения безопасности дорожного движения и ее элементы. Основные направления со-



вершенствования автотранспортных средств с точки зрения безопасности, экологичности и экономичности

## **Раздел 2. Конструкция автомобиля**

**Тема 3. Общие сведения о конструкции автомобиля.** Основные элементы автомобиля, компоновка автомобиля. Общее устройство грузового автомобиля. Общее устройство легкового автомобиля. Общее устройство автобуса. Принцип работы двигателя. Типы поршневых двигателей, их механизмы и системы. Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя и дизеля. Рабочий цикл двухтактного двигателя. Работа многоцилиндровых двигателей. Основные показатели двигателя.

**Тема 4. Механизмы двигателя. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Газораспределительный механизм (ГРМ).** Назначение, классификация и состав КШМ изучаемых двигателей: блок цилиндров, гильзы, головка блока цилиндров, поршневая группа, коленчатый вал, маховик. Основные признаки неисправностей и техническое обслуживание КШМ. Назначение и схемы компоновок ГРМ изучаемых двигателей. Приводы ГРМ (шестеренный, цепной, ременно-зубчатый) и их преимущества и недостатки. Регулировка тепловых зазоров в ГРМ. Компенсаторы тепловых зазоров. Фазы газораспределения, перекрытие клапанов. опережение и запаздывание открытия и закрытия клапанов. Основные неисправности и техническое обслуживание ГРМ.

**Тема 5. Системы двигателя: система охлаждения, смазочная система, система питания.** Тепловой баланс двигателя внутреннего сгорания. Тепловой режим, контроль температуры и способы охлаждения двигателей (воздушная, жидкостная система охлаждения, их преимущества и недостатки). Элементы системы охлаждения изучаемых двигателей. Устройства для поддержания оптимального теплового режима работы двигателя. Масла, применяемые в двигателях и их маркировка. Трение в узлах двигателя, способы подачи масла к трущимся деталям. Способы очистки и охлаждения масла в двигателе. Общая схема и работа смазочной системы. Устройство и работа масляных насосов с наружным и внутренним зацеплением шестерен. Устройство масляных фильтров. Клапаны смазочной системы и места их установки. Вентиляция картера.

Топливо для бензиновых двигателей. Классификация горючей смеси по составу. Детонационное сгорание топлива и его признаки. Принципиальная схема системы питания бензинового двигателя. Приборы и механизмы системы питания двигателей. Системы очистки топлива и воздуха. Механические нагнетатели, турбонагнетатели. Основные типы систем впрыска бензина, принципиальные схемы. Бензиновые двигатели с непосредственным впрыском топлива. Дизельные двигатели. Принципиальная схема системы питания дизельного двигателя. Альтернативные источники топлива. Основные неисправности и техническое обслуживание системы питания.

**Тема 6. Системы двигателя и автомобиля: источники тока, система зажигания и электрооборудование, программно-аппаратные средства диагностирования**

Принцип работы и устройство аккумуляторной батареи. Приготовление, состав и плотность электролита. Показатели и маркировка аккумуляторной батареи. Неисправности и уход за аккумуляторной батареей. Хранение аккумуля-

торных батарей. Принцип действия и устройство генераторов переменного тока. Устройства регулирования генераторов переменного тока и их типы. Контактная, контактно-транзисторная и бесконтактная системы зажигания, микропроцессорная система зажигания, электронная система управления двигателем (ЭСУД). Устройство и работа приборов системы зажигания. Неисправности и техническое обслуживание системы зажигания. Электрический пуск двигателя. Устройство и работа стартера и генератора. Назначение световой и звуковой сигнализации. Контрольно-измерительные приборы.

**Тема 7. Трансмиссия автомобиля: общая схема трансмиссии, коробка передач, карданные передачи, главная передача, дифференциал и ведущие мосты.** Расположение механизмов трансмиссии. Типы сцепления. Фрикционные сцепления, электромагнитные порошковые сцепления, гидромукфы. Назначение и принцип действия сцепления. Приводы сцеплений. Назначение и классификация коробок передач. Двухвальные и трехвальные коробки передач. Механизм переключения передач. Синхронизаторы. Автоматические коробки перемены передач. Раздаточные коробки, коробки отбора мощности. Назначение и принцип действия. Устройство карданной передачи с шарнирами неравных угловых скоростей. Шарниры равных угловых скоростей их типы. Назначение и типы главных передач. Гипоидная главная передача. Межколесные дифференциалы и их типы. Блокировка дифференциала. Ведущие полуоси. Конструкции задних и передних ведущих мостов. Колесные редукторы.

**Тема 8. Кузов и шасси автомобиля: ходовая часть, колеса и шины, рулевое управление, тормозная система, кузов**

Рама. Передняя и задняя оси. Назначение и основные части подвески. Зависимая, независимая и балансирная подвески. Основные типы упругих устройств. Рессоры и способ их крепления. Устройство и работа амортизатора. Назначение и устройство колес. Классификация и маркировка шин. Установка направляющих колес. Схема поворота автомобиля. Назначение рулевого управления. Типы и конструкции рулевых механизмов. Конструкция рулевых приводов при зависимой и независимой подвесках. Усилители рулевого привода. Рулевое управление повышенной безопасности. Типы тормозных систем: рабочая, запасная, стояночная и вспомогательная. Конструкция тормозных механизмов. Приводы тормозных механизмов. Стояночный тормоз. Назначение и типы кузовов. Оборудование кабины и салона грузового и легкового автомобилей. Вентиляция, отопление и техническое обслуживание кузова.

### **4.3 Лекции и практические занятия**

В рамках изучения дисциплины «Конструкция транспортных машин» предусмотрено проведение лекций и практических занятий (включающих практическую подготовку), в которых рассматриваются прикладные вопросы, связанные с изучением конструктивных особенностей подвижного состава, особенностями их обслуживания, правилами организации эксплуатации в различных производственных условиях.



Таблица 4

## Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Общие сведения о транспортных машинах</b>				<b>8/2</b>
Тема 1. Автомобильные транспортные средства, требования к автотранспортным средствам	Лекция № 1 «Автомобильные транспортные средства и требования к ним»	ПКос-4.2 ПКос-9.5	дискуссия	2
	Практическое занятие № 1 (практическая подготовка) «Изучение маркировок отечественных и зарубежных автомобилей. Определение типа и модификации автомобиля по маркировке. Экологические классы автомобилей. Идентификация экологического класса автомобиля. Цифровые базы данных»	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-4.2	устный опрос, деловая игра	2/2
Тема 2. Эксплуатационные качества автотранспортных средств	Лекция № 2 «Эксплуатационные качества автотранспортных средств»	ПКос-4.2 ПКос-9.5		2
	Практическое занятие № 2 «Марочный и модельный ряд грузовых и пассажирских автомобилей российского производства»	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-4.2	устный опрос	2
<b>Раздел 2. Конструкция автомобиля</b>				<b>24/2</b>
Тема 3. Общие сведения о конструкции автомобиля	Лекция № 3 «Общие сведения о конструкции автомобиля»	ПКос-4.2 ПКос-9.5		2
	Практическое занятие № 3 (практическая подготовка) «Основные элементы автомобиля, компоновки автомобиля, выбор компоновки и агрегатов в зависимости от назначения и перевозимого груза»	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-4.2	устный опрос, тест, деловая игра	2/2
Тема 4. Механизмы двигателя. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Газораспределительный механизм (ГРМ).	Лекция № 4 «Механизмы двигателя»	ПКос-4.2		2
	Практическое занятие № 4 «Исследование принципа работы КШМ и ГРМ».	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.3 ПКос-4.2	тест, устный опрос	2
Тема 5. Системы двигателя: система охлаждения, смазочная система, система питания.	Лекция № 5 «Системы двигателя»	ПКос-4.2		2
	Практическое занятие № 5 «Изучение принципов работы систем двигателя и их влияния на работу двигателя»	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.3 ПКос-4.2	тест	2
Тема 6. Системы двигателя и автомо-	Лекция № 6 «Электрооборудование автомобиля. Цифровые	ПКос-4.2	дискуссия	2

№ раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
бия: источники тока, система зажигания и электрооборудование, программно-аппаратные средства диагностирования	системы управления двигателем и автомобилем».			
	Практическое занятие № 6 «Изучение работы системы электрооборудования и ее влияние на работу автомобиля. Программно-аппаратные средства диагностирования Autel Diagnostics и Launch Tech»	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.3 ПКос-4.2	тест	2
Тема 7. Трансмиссия автомобиля: общая схема трансмиссии, коробка передач, карданные передачи, главная передача, дифференциал и ведущие мосты.	Лекция № 7 «Трансмиссия автомобиля. Цифровые программно-аппаратные средства управления трансмиссией»	ПКос-4.2		2
	Практическое занятие № 7 «Изучение работы трансмиссии и ее влияния на эксплуатационные качества автомобиля».	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.3 ПКос-4.2	устный опрос	2
Тема 8. Кузов и шасси автомобиля: ходовая часть, колеса и шины, рулевое управление, тормозная система, кузов	Лекция № 8 «Кузов и шасси автомобиля. Цифровизация автомобиля»	ПКос-4.2		2
	Практическое занятие № 8 «Изучение работы ходовой части, конструкции и типов протектора шин и их влияние на эксплуатационные качества и безопасность автомобиля»	ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.3 ПКос-4.2	устный опрос	2

\* из них практическая подготовка

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения, представлено в таблице 5.

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие сведения о транспортных машинах		
1.	Тема 1. Автомобильные транспортные средства, требования к автотранспортным средствам	Классификация автомобильных транспортных средств. Классификация в соответствии с отраслевой нормалью. Фирменные классификации российских и зарубежных производителей автомобилей. Идентификация автомобилей. Параметры массы и габаритов. Требования по безопасности. Экологические требования. Виды испытаний автомобилей. Требования к автотранспортным средствам, находящимся в эксплуатации. Контроль за соблюдением требований к автотранспортным средствам. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-4.2, ПКос-9.5)
2.	Тема 2. Эксплуатационные качества автотранспортных	Грузовые автотранспортные средства: российские и зарубежные автопроизводители, выпускаемый ассортимент, основные марки и модели. Автомобильные прицепы и полуприцепы: российские и зарубежные автопроизводители; ос-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	средств	новные марки и модели. Пассажирские автотранспортные средства. Автобусы: российские и зарубежные автопроизводители; выпускаемый ассортимент, основные марки и модели. Легковые автомобили: российские и зарубежные автопроизводители, выпускаемый ассортимент, основные марки и модели. Обеспеченность автомобилями и тенденция ее изменения. Влияние уровня автомобилизации на безопасность дорожного движения. Государственная программа обеспечения безопасности дорожного движения и ее элементы. Основные направления совершенствования автотранспортных средств с точки зрения безопасности, экологичности и экономичности (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-4.2, ПКос-9.5)
<b>Раздел 2. Конструкция автомобиля</b>		
3.	Тема 3. Общие сведения о конструкции автомобиля	Основные элементы автомобиля, компоновка автомобиля. Общее устройство грузового автомобиля. Общее устройство легкового автомобиля. Общее устройство автобуса. Принцип работы двигателя. Типы поршневых двигателей, их механизмы и системы. Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя и дизеля. Рабочий цикл двухтактного двигателя. Работа многоцилиндровых двигателей. Основные показатели двигателя (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-4.2, ПКос-9.5)
4.	Тема 4. Механизмы двигателя. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Газораспределительный механизм (ГРМ).	Назначение, классификация и состав КШМ изучаемых двигателей: блок цилиндров, гильзы, головка блока цилиндров, поршневая группа, коленчатый вал, маховик. Основные признаки неисправностей и техническое обслуживание КШМ. Назначение и схемы компоновок ГРМ изучаемых двигателей. Приводы ГРМ (шестеренный, цепной, ременно-зубчатый) и их преимущества и недостатки. Регулировка тепловых зазоров в ГРМ. Компенсаторы тепловых зазоров. Фазы газораспределения, перекрытие клапанов. опережение и запаздывание открытия и закрытия клапанов. Основные неисправности и техническое обслуживание ГРМ. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.3, ПКос-4.2)
5.	Тема 5. Системы двигателя: система охлаждения, смазочная система, система питания..	Тепловой баланс двигателя внутреннего сгорания. Тепловой режим, контроль температуры и способы охлаждения двигателей (воздушная, жидкостная система охлаждения, их преимущества и недостатки). Элементы системы охлаждения изучаемых двигателей. Устройства для поддержания оптимального теплового режима работы двигателя. Масла, применяемые в двигателях и их маркировка. Трение в узлах двигателя, способы подачи масла к трущимся деталям. Способы очистки и охлаждения масла в двигателе. Общая схема и работа смазочной системы. Устройство и работа масляных насосов с наружным и внутренним зацеплением шестерен. Устройство масляных фильтров. Клапаны смазочной системы и места их установки. Вентиляция картера. Топливо для бензиновых двигателей. Классификация горючей смеси по составу. Детонационное сгорание топлива и его признаки. Принципиальная схема системы питания бензинового двигателя. Приборы и механизмы системы питания двигателей. Системы очистки топлива и воздуха. Механические нагнета-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		тели, турбоагнетатели. Основные типы систем впрыска бензина, принципиальные схемы. Бензиновые двигатели с непосредственным впрыском топлива. Дизельные двигатели. Принципиальная схема системы питания дизельного двигателя. Альтернативные источники топлива. Основные неисправности и техническое обслуживание системы питания. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.3, ПКос-4.2)
6.	Тема 6. Системы двигателя и автомобиля: источники тока, система зажигания и электрооборудование, программно-аппаратные средства диагностирования	Принцип работы и устройство аккумуляторной батареи. Приготовление, состав и плотность электролита. Показатели и маркировка аккумуляторной батареи. Неисправности и уход за аккумуляторной батареей. Хранение аккумуляторных батарей. Принцип действия и устройство генераторов переменного тока. Устройства регулирования генераторов переменного тока и их типы. Контактная, контактно-транзисторная и бесконтактная системы зажигания, микропроцессорная система зажигания, электронная система управления двигателем (ЭСУД). Устройство и работа приборов системы зажигания. Электрический пуск двигателя. Устройство и работа стартера и генератора. Назначение световой и звуковой сигнализации. Контрольно-измерительные приборы. Средства цифровой диагностики Autel Diagnostics и Launch Tech (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.3, ПКос-4.2)
7.	Тема 7. Трансмиссия автомобиля: общая схема трансмиссии, коробка передач, карданные передачи, главная передача, дифференциал и ведущие мосты.	Расположение механизмов трансмиссии. Типы сцепления. Фрикционные сцепления, электромагнитные порошковые сцепления, гидромукты. Назначение и принцип действия сцепления. Приводы сцеплений. Назначение и классификация коробок передач. Механизм переключения передач. Синхронизаторы. Автоматические коробки перемены передач. Раздаточные коробки, коробки отбора мощности. Назначение и принцип действия. Устройство карданной передачи с шарнирами неравных угловых скоростей. Шарниры равных угловых скоростей их типы. Назначение и типы главных передач. Гипоидная главная передача. Межколесные дифференциалы и их типы. Блокировка дифференциала. Ведущие полуоси. Конструкции задних и передних ведущих мостов. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.3, ПКос-4.2)
8.	Тема 8. Кузов и шасси автомобиля: ходовая часть, колеса и шины, рулевое управление, тормозная система, кузов	Рама. Передняя и задняя оси. Назначение и основные части подвески. Зависимая, независимая и балансирующая подвески. Основные типы упругих устройств. Рессоры и способ их крепления. Устройство и работа амортизатора. Назначение и устройство колес. Классификация и маркировка шин. Установка направляющих колес. Схема поворота автомобиля. Назначение рулевого управления. Типы и конструкции рулевых механизмов. Конструкция рулевых приводов при зависимой и независимой подвесках. Усилители рулевого привода. Рулевое управление повышенной безопасности. Типы тормозных систем: рабочая, запасная, стояночная и вспомогательная. Конструкция тормозных механизмов. Приводы тормозных механизмов. Стояночный тормоз. Назначение и типы кузовов. Оборудование кабины и салона грузового и легкового автомобилей. Вентиляция, отопление и техниче-



№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		ское обслуживание кузова. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-2.3, ПКос-4.2)

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Конструкция транспортных машин» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы современных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и современной (проблемного обучения) технологиям:

- основные формы теоретического обучения: лекции, лекции-дискуссии, консультации, зачет с оценкой;
- основные формы практического обучения: практические занятия, включающие практическую подготовку, деловые игры;
- дополнительные формы организации обучения: контрольная работа и самостоятельная работа студентов.

В рамках учебного курса предусмотрена деятельность, имитирующая реальную работу специалистов на предприятиях автомобильного транспорта с парком подвижного состава различного типа. Также предусмотрены встречи с представителями российских компаний, осуществляющих перевозки грузов и пассажиров подвижным составом на предприятиях автомобильного транспорта и индивидуальных владельцев транспортных и транспортно-технологических машин.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Автомобильные транспортные средства и требования к ним	Л лекция-дискуссия (проблемное обучение)
2.	Электрооборудование автомобиля. Цифровые системы управления двигателем и автомобилем	Л лекция-дискуссия (проблемное обучение)
3.	Изучение маркировок отечественных и зарубежных автомобилей. Определение типа и модификации автомобиля по маркировке. Экологические классы автомобилей. Идентификация экологического класса автомобиля	ПЗ деловая игра (проблемное обучение)
4.	Основные элементы автомобиля, компоновки автомобиля, выбор компоновки и агрегатов в зависимости от назначения и перевозимого груза	ПЗ деловая игра (проблемное обучение)

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Конструкция транспортных машин» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный); проведение дискуссии, тестирование, проверку деятельности в рамках деловых игр; проверку выполнения элементов контрольной работы; контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

### **6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

В рамках обучения по дисциплине «Конструкция транспортных машин» предусмотрено выполнение контрольной работы, включающие исследование и описание конкретных типов автомобилей, отдельных агрегатов, механизмов и систем двигателя, элементов ходовой части, трансмиссии и кузова.

Примерные темы контрольной работы:

1. Автомобильные заводы в России: современная ситуация и перспективы развития
2. Автомобильный парк в России: структура, перспективы изменения (на примере легковых автомобилей)
3. Автомобильный парк в России: структура, перспективы изменения (на примере грузовых автомобилей)
4. Автомобильный парк в России: структура, перспективы изменения (на примере автобусов)
5. Ассортимент легковых автомобилей, выпускаемых в России
6. Ассортимент грузовых автомобилей, выпускаемых в России
7. Ассортимент автобусов, выпускаемых в России
8. Экологические классы автомобилей. Современная ситуация и перспективы
9. Основные элементы автомобиля, компоновка автомобиля, перспективы ее изменения.
10. Общее устройство грузового автомобиля, перспективы изменения конструкции.
11. Общее устройство легкового автомобиля, перспективы изменения конструкции.
12. Общее устройство автобуса, перспективы изменения конструкции.
13. Особенности устройства гибридных автомобилей, перспективы изменения конструкции
14. Устройство электромобилей, перспективы изменения конструкции
15. Типаж и особенности конструкции бензиновых двигателей, перспективы изменения конструкции

16. Типаж и особенности конструкции дизелей, перспективы изменения конструкции
17. Типы поршневых двигателей, их механизмы и системы.
18. Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя.
19. Рабочий цикл четырехтактного дизеля
20. Основные показатели двигателя.
21. Назначение, классификация и состав КШМ
22. Основные признаки неисправностей и техническое обслуживание КШМ.
23. Назначение и схемы компоновок ГРМ.
24. Типы приводов ГРМ их преимущества и недостатки.
25. Основные неисправности и техническое обслуживание ГРМ.
26. Способы охлаждения двигателей.
27. Устройства для поддержания оптимального теплового режима работы двигателя.
28. Масла, применяемые в двигателях и их маркировка.
29. Общая схема и работа смазочной системы.
30. Классификация и устройство масляных фильтров.
31. Топливо для бензиновых двигателей.
32. Схема системы питания бензинового двигателя.
33. Системы очистки топлива и воздуха.
34. Основные типы систем впрыска бензина.
35. Бензиновые двигатели с непосредственным впрыском топлива.
36. Система питания дизельного двигателя.
37. Альтернативные виды топлива.
38. Основные неисправности и техническое обслуживание системы питания.
39. Системы обеспечивающие экологические показатели бензиновых двигателей, особенности конструкции и перспективы совершенствования
40. Системы обеспечивающие экологические показатели дизелей, особенности конструкции и перспективы совершенствования
41. Принцип работы и устройство аккумуляторной батареи, перспективы изменения их конструкции.
42. Показатели и маркировка аккумуляторной батареи.
43. Неисправности и уход за аккумуляторной батареей.
44. Хранение аккумуляторных батарей.
45. Принцип действия и устройство генераторов переменного тока.
46. Виды систем зажигания бензиновых двигателей.
47. Устройство и работа приборов системы зажигания.
48. Неисправности и техническое обслуживание системы зажигания.
49. Устройство и работа стартера.
50. Устройство и работа генератора.
51. Назначение и основные элементы световой и звуковой сигнализации.
52. Назначение и основные элементы контрольно-измерительных приборов.
53. Назначение, типы и принцип действия сцепления.
54. Назначение и классификация коробок передач.
55. Автоматические и роботизированные коробки перемены передач. Устройство и принцип действия
56. Роботизированные коробки перемены передач. Устройство и принцип действия

57. Раздаточные коробки, коробки отбора мощности. Устройство и принцип действия.
58. Устройство карданной передачи с шарнирами неравных угловых скоростей.
59. Шарниры равных угловых скоростей их типы.
60. Назначение и типы главных передач.
61. Межколесные дифференциалы и их типы.
62. Конструкции задних и передних ведущих мостов.
63. Назначение и основные части подвески.
64. Зависимая, независимая и балансирующая подвески.
65. Устройство и работа амортизатора.
66. Классификация и маркировка шин.
67. Типы и конструкции рулевых механизмов.
68. Конструкция рулевых приводов при зависимой и независимой подвесках.
69. Усилители рулевого привода, устройство и принцип действия.
70. Рулевое управление повышенной безопасности.
71. Типы тормозных систем: рабочая, запасная, стояночная и вспомогательная.
72. Конструкция тормозных механизмов.
73. Приводы тормозных механизмов. Стояночный тормоз.
74. Назначение и типы кузовов легковых автомобилей.
75. Назначение и типы кузовов грузовых автомобилей

Фрагмент примерного перечня тем дискуссий, выносимых на лекционные занятия, проводимые в интерактивной форме:

1. Параметры массы и габаритов транспортных средств в России и за рубежом и их влияние на безопасность и производительность.
2. Требования по безопасности автотранспортных средств и их влияние дорожную безопасность.
3. Экологические требования к автомобилям и их влияние на окружающую среду.
4. Виды испытаний автомобилей и механизм их влияния на конструкцию автомобилей.
5. Требования к автотранспортным средствам, находящимся в эксплуатации и их влияние на дорожную и экологическую безопасность.
6. Способы контроля за соблюдением требований к автотранспортным средствам.
7. Цифровизация систем и агрегатов автомобиля.
8. Цифровизация рабочего места водителя

Фрагмент примерного перечня вопросов выносимых на текущий контроль (устный опрос):

## **Раздел 1. Общие сведения о транспортных машинах**

**Тема 1.** Автомобильные транспортные средства, требования к автотранспортным средствам

1. Классификация автомобилей в соответствии с правилами ЕЭК ООН
2. Что такое отраслевая нормаль и с какой целью ее разработали.
3. Из каких групп знаков состоит индекс автомобиля по отраслевой нормали.
4. Классификация автомобилей в соответствии с Конвенцией о дорожном движении.
5. Особенности европейской неофициальной классификации автомобилей.
6. В каком году были приняты первые европейские нормы.



7. Сколько поколений норм известно на настоящее время.
8. Какие параметры отработавших газов автомобиля нормируются.
9. Какие нормы приняты в настоящее время в Российской Федерации.
10. Методика определения токсичности бензиновых двигателей
11. Оборудование для определения токсичности бензиновых двигателей.
12. Методика определения дымности дизельных двигателей.
13. Оборудование для определения дымности дизельных двигателей.
14. Виды ездовых циклов и их назначение.
15. Какими способами можно установить экологический класс автомобиля
16. Дайте определение термина «испытания».
17. Дайте определение термина «условия испытаний».
18. Дайте определение термина «нормальные условия испытаний»
19. Дайте определение термина «объект испытаний».
20. В чем состоит различие опытного образца и макетного образца.
21. Какая информация представляется в программе испытаний.
22. Какие элементы входят в методику испытаний.
23. Дайте определение термина «средства испытаний».
24. Какие документы составляются по итогам испытаний.
25. Что может быть объектом испытаний.
26. Как классифицируются испытания по целевому назначению.
27. В чем состоит назначение лабораторно-отрабочных испытаний.
28. В чем состоит назначение конструкторско-доводочных испытаний.
29. В чем состоит назначение предварительных испытаний.
30. В чем состоит назначение приемочных испытаний.
31. В чем состоит назначение сертификационных испытаний.
32. В чем состоит назначение ресурсных испытаний.
33. В чем состоит назначение эксплуатационных испытаний.
34. В чем состоит назначение исследовательских испытаний.
35. В чем состоит назначение сравнительных испытаний.
36. Какие задачи решаются при проведении дорожных испытаний.
37. Какие этапы включает в себя подготовка к испытаниям.
38. Какие этапы включает в себя подготовка испытательного участка.
39. Какие цели преследуют, организуя дорожные испытания автомобиля.
40. Какие подготовительные операции необходимо выполнить с автомобилем перед началом дорожных испытаний.
41. Какие условия необходимо соблюдать при организации длительных дорожных испытаний.
42. Какие требования предъявляются к участку для дорожных испытаний.
43. Основные требования безопасности при проведении дорожных испытаний.
44. В чем состоит недостаток дорожных испытаний.
45. В чем состоят преимущества полигонных испытаний перед дорожными.
46. Оборудование для стендовых испытаний двигателей.

## **Тема 2. Эксплуатационные качества автотранспортных средств**

1. По каким критериям классифицируют автомобили
2. На какие группы классифицируют автомобили исходя из нагрузки на ось.
3. На какие классы разделяют грузовые автомобили.

4. Какой признак служит для отнесения грузового автомобиля к определенному классу.
5. Какие типы грузовых автомобилей бывают в зависимости от вида перевозимого груза
6. Какие автомобильные заводы в настоящее время выпускают грузовые автомобили в Российской Федерации.
7. На какие классы разделяют легковые автомобили.
8. Какой признак служит для отнесения легкового автомобиля к определенному классу.
9. Какие типы кузовов характерны для современных легковых автомобилей
10. На какие классы разделяют автобусы.
11. Какой признак служит для отнесения автобуса к определенному классу.
12. Какие автомобильные заводы в настоящее время выпускают легковые автомобили в Российской Федерации.
13. Какие заводы в настоящее время выпускают автобусы в Российской Федерации.

## **Раздел 2. Конструкция автомобиля**

### **Тема 3. Общие сведения о конструкции автомобиля**

1. Укажите наименования основных элементов автомобиля
2. Укажите наименования тактов работы двигателя внутреннего сгорания
3. Укажите тип кузова грузового автомобиля
4. Укажите тип прицепа
5. Укажите тип компоновки легкового автомобиля
6. Какие типы двигателей нашли наибольшее применение на современном подвижном составе.
7. Какие факторы влияют на предпочтение производителей устанавливать дизельные двигатели на грузовые автомобили и автобусы.
8. Какие факторы влияют на предпочтение производителей устанавливать бензиновые двигатели на легковые автомобили.
9. Какой объем двигателя наиболее характерен для легковых автомобилей и как он варьируется в зависимости от класса автомобиля.
10. Какой объем двигателя наиболее характерен для грузовых автомобилей и как он варьируется в зависимости от класса автомобиля.

### **Тема 4. Механизмы двигателя. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Газораспределительный механизм (ГРМ).**

1. Каково назначение газораспределительного механизма.
2. Какие классы механизмов газораспределения выделяют по способу управления впуском и выпуском.
3. На каких двигателях чаще всего встречается механизм газораспределения с поршневым управлением.
4. По какой причине клапанное управление газораспределением получило наибольшее распространение.
5. На какие виды разделяют газораспределительные механизмы по расположению клапанов.
6. На какие виды разделяют газораспределительные механизмы по расположению распределительного вала.

7. На какие виды разделяют газораспределительные механизмы по количеству распределительных валов.
8. В чем состоит преимущество управляемых фаз газораспределения перед постоянными.
9. Какие виды привода распределительного вала могут применяться в ГРМ.

**Тема 7.** Трансмиссия автомобиля: общая схема трансмиссии, коробка передач, карданные передачи, главная передача, дифференциал и ведущие мосты.

1. Покажите на рисунке основные элементы трансмиссии
2. Каково назначение сцепления.
3. Каково назначение коробки перемены передач.
4. Каково назначение главной передачи.
5. Каково назначение раздаточной коробки.
6. Каково назначение карданного вала.
7. Каково назначение шарнира равных угловых скоростей.
8. В чем состоит отличие трансмиссии переднеприводного автомобиля от автомобиля с задним приводом.
9. Почему современные легковые автомобили чаще всего имеют привод на передние колеса.
10. Почему грузовые автомобили чаще всего имеют привод на задние колеса.
11. В чем состоит отличие механической коробки перемены передач от автоматической
12. В чем состоит отличие вариатора от коробок перемены передач.
13. Дайте определение термина «колесная формула автомобиля»
14. Какие колесные формулы характерны для легковых автомобилей.
15. Какие колесные формулы характерны для грузовых автомобилей.
16. Какие колесные формулы характерны для автобусов

**Тема 8.** Кузов и шасси автомобиля: ходовая часть, колеса и шины, рулевое управление, тормозная система, кузов

1. Каково назначение ходовой части автомобиля.
2. В чем состоит отличие независимой подвески автомобиля от зависимой.
3. Какие типы подвески характерны для современных легковых автомобилей
4. Какие типы подвески характерны для современных грузовых автомобилей
5. С какой целью управляемые колеса автомобиля устанавливаются в определенное положение.
6. Какие углы установки управляемых колес регулируются у легкового автомобиля.
7. Какие углы установки управляемых колес регулируются у грузового автомобиля
8. Какие последствия может повлечь неверная установка управляемых колес.
10. Какие типы шин находят применение на современных автомобилях.
11. В чем состоит основное отличие летних шин от зимних.
12. В чем состоит отличие зимних фрикционных шин от зимних шипованных шин.
13. Какие типы шин применяют на грузовых автомобилях, в чем состоит их отличие.
14. Какой параметр шины имеет наибольшее значение с точки зрения безопасности движения.
15. Какие последствия могут наступить при движении с пониженным давлением в шинах.

16. Какие последствия могут наступить при движении с повышенным давлением в шинах.
17. Какое значение имеет рисунок протектора шины.
18. Какое положение водителя за рулем считается оптимальным.
19. Какие органы управления принято считать основными.
20. В чем состоят особенности управления автомобилем с автоматической коробкой перемены передач.

Фрагмент примерного перечня тестов выносимых на текущий контроль:

## **Раздел 2. Конструкция автомобиля**

### **Тема 3. Общие сведения о конструкции автомобиля**

#### **1. Из каких основных частей состоит автомобиль**

1. Двигатель, кузов, шасси.
2. Двигатель, трансмиссия, кузов.
3. Двигатель, шасси, рама.
4. Ходовая часть, двигатель, кузов.
5. Шасси, тормозная система, кузов.

#### **2. Виды двигателей внутреннего сгорания в зависимости от типа топлива.**

1. Бензин, дизельное топливо, газ.
2. Бензин, сжиженный газ, дизельное топливо.
3. Жидкое, газообразное, комбинированное.
4. Комбинированное, бензин, газ.
5. Дизельное топливо, твердое топливо, бензин.

#### **3. В какой последовательности происходят такты в 4-х тактном ДВС.**

1. Выпуск, рабочий ход, сжатие, впуск.
2. Выпуск, сжатие, рабочий ход, впуск.
3. Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск.
4. Впуск, рабочий ход, сжатие, выпуск.
5. Выпуск, рабочий ход, впуск.

#### **4. Что называется рабочим объемом цилиндра.**

1. Объем цилиндра освобождаемый поршнем при движении от ВМТ к НМТ.
2. Объем цилиндра над поршнем в ВМТ.
3. Объем цилиндра над поршнем в НМТ.
4. Сумма рабочих объемов двигателя.
5. Количество цилиндров в двигателе.

#### **5. Что называется объемом двигателя.**

1. Сумма полных объемов всех цилиндров двигателя.
2. Сумма рабочих объемов всех цилиндров двигателя.
3. Сумма объемов камер сгорания всех цилиндров двигателя.
4. Количество цилиндров в двигателе.
5. Размер головки блока.

#### **6. Что показывает степень сжатия.**

1. Отношение объема камеры сгорания к полному объему цилиндра.
2. Разницу между рабочим и полным объемом цилиндра.
3. Отношение объема камеры сгорания к рабочему объему.
4. Во сколько раз полный объем больше объема камеры сгорания.
5. Расстояние от поршня до коленчатого вала.



**Тема 4.** Механизмы двигателя. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Газораспределительный механизм (ГРМ).

**1.** Перечислите основные детали ДВС.

1. Коленчатый вал, задний мост, поршень, блок цилиндров.
2. Шатун, коленчатый вал, поршень, цилиндр.
3. Трансмиссия, поршень, головка блока, распределительный вал.
4. Поршень, головка блока, распределительный вал.
5. Трансмиссия, головка блока, распределительный вал.

**2.** Перечислите детали, которые входят в КШМ.

1. Блок цилиндров, коленчатый вал, шатун, клапан, маховик.
2. Головка блока, коленчатый вал, шатун, поршень, блок цилиндров.
3. Головка блока, коленчатый вал, поршневой палец, распред. вал.
4. Блок цилиндров, коленчатый вал, шатун, термостат, поршневой палец, поршень.
5. Коленчатый вал, шатун, поршневой палец, поршень.

**3.** К чему крепиться поршень.

1. К коленчатому валу при помощи поршневого пальца.
2. К шатуну при помощи болтов крепления.
3. К маховику при помощи цилиндров.
4. К шатуну при помощи поршневого пальца.
5. К головке блока.

**4.** Назначение маховика.

1. Отдавать кинетическую энергию при запуске двигателя.
2. Накапливать кинетическую энергию во время рабочего хода.
3. Соединять двигатель и стартер.
4. Преобразовывать возвратно-поступательное движение во вращательное.
5. Обеспечивать подачу горючей смеси.

**5.** Какие детали соединяет шатун.

1. Поршень и коленчатый вал.
2. Коленчатый вал и маховик.
3. Поршень и распределительный вал.
4. Распределительный вал и маховик.
5. Блок цилиндров и поршень

**Тема 5.** Системы двигателя: система охлаждения, смазочная система, система питания

**1.** Что поступает в цилиндр бензинового двигателя при такте «впуск»

1. Сжатый, очищенный воздух.
2. Смесь дизельного топлива и воздуха.
3. Очищенный и мелко распыленный бензин.
4. Смесь бензина и воздуха.
5. Очищенный газ.

**2.** За счет чего воспламеняется горючая смесь в дизельном двигателе.

1. За счет форсунки.
2. За счет самовоспламенения.
3. С помощью искры которая образуется на свече.
4. За счет свечи накаливания.
5. За счет давления сжатия

- 3.** Как подается масло к шатунным вкладышам коленчатого вала.
1. Под давлением по каналам в головке блока цилиндров.
  2. Под давлением по каналам в коленчатом и распределительном валах.
  3. Разбрызгиванием от масляного насоса.
  4. Под давлением от масляного насоса по каналам в блоке цилиндров и коленчатом валу.
  5. Через масляный насос.
- 4.** Назначение редукционного клапана масляного насоса.
1. Ограничивает температуру масла, чтобы двигатель не перегрелся.
  2. Предохраняет масляный насос от разрушения при повышении давления масла.
  3. Предохраняет масляный насос от разрушения при повышении температуры масла в двигателе.
  4. Подает масло к шатунным вкладышам.
  5. Подает масло в радиатор.
- 5.** За счет чего производится очистка масла в центробежном фильтре тонкой очистки.
1. За счет фильтрования масла через бумажный фильтр.
  2. За счет центробежных сил действующих на частички грязи.
  3. За счет центробежных сил действующих на вращающийся ротор.
  4. За счет прохождения масла через фильтр.
  5. За счет центробежных сил действующих на вращающийся вал.
- 6.** Перечислите способы подачи масла к трущимся частям ДВС.
1. Разбрызгиванием, под давлением, комбинированно.
  2. Разбрызгиванием, под давлением, совмещенная.
  3. Комбинированный, термосифонный, принудительный.
  4. Масленным насосом и разбрызгиванием.
  5. Разбрызгиванием, под давлением.
- 7.** Каким способом смазываются наиболее нагруженные детали ДВС.
1. Под давлением.
  2. Разбрызгиванием.
  3. Комбинированным.
  4. Под давлением и разбрызгиванием.
  5. Через масляный фильтр.
- 8.** Назначение термостата.
1. Ограничивает подачу жидкости в радиатор.
  2. Служит для сообщения картера двигателя с атмосферой.
  3. Ускоряет прогрев двигателя и поддерживает оптимальную температуру.
  4. Снижает давление в системе охлаждения и предохраняет детали от разрушения при повышении давления.
  5. Служит для сообщения картера двигателя с камерой сгорания.
- 9.** За счет чего циркулирует жидкость в принудительной системе охлаждения.
1. За счет разности плотностей нагретой и охлажденной жидкости.
  2. За счет давления создаваемого масляным насосом.
  3. За счет напора создаваемого водяным насосом.
  4. За счет давления в цилиндрах при сжатии.

5. За счет давления создаваемого насосом.

**Тема 6.** Системы двигателя и автомобиля: источники тока, система зажигания и электрооборудование

**1.** Назначение аккумуляторной батареи в автомобиле.

1. Для накопления электрической энергии во время работы двигателя.
2. Для питания бортовой сети автомобиля при неработающем двигателе и запуске двигателя.
3. Для создания необходимого крутящего момента при запуске двигателя.
4. Для поддержания необходимого напряжения.
5. Для увеличения силы тока.

**2.** От чего получает вращение генератор переменного тока в ДВС.

1. От распределительного вала ДВС.
2. От коленчатого вала ДВС.
3. От специального электродвигателя получающего электрическую энергию от аккумулятора.
4. От распределительного вала.
5. От заднего привода.

**3.** От чего зависит напряжение вырабатываемое генератором.

1. От частоты вращения ротора и силы тока в обмотке возбуждения.
2. От скорости движения автомобиля и напряжения аккумулятора.
3. От силы тока в силовой обмотке и плотности электролита.
4. От уровня электролита и степени заряженности АКБ.
5. От скорости движения автомобиля.

**4.** Назначение реле-регулятора.

1. Изменять силу тока, идущего на зарядку АКБ.
2. Ограничивать напряжение, поступающее на зарядку аккумулятора.
3. Ограничивать напряжение выдаваемое генератором.
4. Увеличивать ток.
5. Увеличивать напряжение.

**5.** Какой угол называют углом опережения зажигания.

1. Угол поворота коленчатого вала от ВМТ до НМТ.
2. Угол поворота коленчатого вала от момента появления искры до прихода поршня в НМТ.
3. Угол поворота коленчатого вала от момента появления искры до прихода поршня в ВМТ.
4. Угол наклона поршня в цилиндре.
5. Угол между коленчатым валом и поршнем.

**6.** Как меняется угол опережения зажигания при повышении частоты вращения коленчатого вала.

1. Увеличивается.
2. Остается без изменения.
3. Уменьшается на 5 градусов.
4. Не изменяется.
5. Резко уменьшается.

В рамках проведения деловых игр и практической подготовки, воссоздающих различные практические ситуации и систему взаимоотношений персонала организаций, осуществляющих эксплуатацию автомобилей, студенты, разбившись на рабочие группы, моделируют процесс деятельности руководителей и специалистов транспортных или сервисных предприятий по выработке профессиональных решений. Роль преподавателя сводится к моделированию исходных данных и вариации параметров. Студенты, находящиеся в роли специалистов или руководителей предприятия, предлагают пути достижения поставленных задач, что развивает умение пользоваться нормативными и справочными данными, умение формулировать требования к конструктивному исполнению транспортной машины в зависимости от конкретных природно-производственных условий, умение обоснованно представить свою точку зрения.

## **6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

При сессионном промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре и определенных административных выводах из этого. При этом знания и умения студента не обязательно подвергаются контролю заново; промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля. Промежуточный контроль, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

Для допуска к зачету с оценкой необходимо выполнить задания, поставленные на практических занятиях и контрольную работу; сделать устные сообщения по вопросам, вынесенным на самостоятельную подготовку и по пропущенным темам.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой включает следующие:

1. Основные элементы автомобиля, компоновка автомобиля.
2. Общее устройство грузового автомобиля.
3. Общее устройство легкового автомобиля.
4. Общее устройство автобуса.
5. Типы поршневых двигателей, их механизмы и системы.
6. Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя.
7. Рабочий цикл четырехтактного дизеля
8. Основные показатели двигателя.
9. Назначение, классификация и состав КШМ
10. Основные признаки неисправностей и техническое обслуживание КШМ.
11. Назначение и схемы компоновок ГРМ.
12. Типы приводов ГРМ их преимущества и недостатки.
13. Основные неисправности и техническое обслуживание ГРМ.
14. Способы охлаждения двигателей.
15. Устройства для поддержания оптимального теплового режима работы двигателя.
16. Масла, применяемые в двигателях и их маркировка.

17. Общая схема и работа смазочной системы.
18. Классификация и устройство масляных фильтров.
19. Топливо для бензиновых двигателей.
20. Схема системы питания бензинового двигателя.
21. Системы очистки топлива и воздуха.
22. Основные типы систем впрыска бензина.
23. Бензиновые двигатели с непосредственным впрыском топлива.
24. Система питания дизельного двигателя.
25. Альтернативные виды топлива.
26. Основные неисправности и техническое обслуживание системы питания.
27. Принцип работы и устройство аккумуляторной батареи.
28. Показатели и маркировка аккумуляторной батареи.
29. Неисправности и уход за аккумуляторной батареей.
30. Хранение аккумуляторных батарей.
31. Принцип действия и устройство генераторов переменного тока.
32. Виды систем зажигания бензиновых двигателей.
33. Устройство и работа приборов системы зажигания.
34. Неисправности и техническое обслуживание системы зажигания.
35. Устройство и работа стартера.
36. Устройство и работа генератора.
37. Назначение и основные элементы световой и звуковой сигнализации.
38. Назначение и основные элементы контрольно-измерительных приборов.
39. Назначение, типы и принцип действия сцепления.
40. Назначение и классификация коробок передач.
41. Автоматические и роботизированные коробки перемены передач. Устройство и принцип действия
42. Роботизированные коробки перемены передач. Устройство и принцип действия
43. Раздаточные коробки, коробки отбора мощности. Устройство и принцип действия.
44. Устройство карданной передачи с шарнирами неравных угловых скоростей.
45. Шарниры равных угловых скоростей их типы.
46. Назначение и типы главных передач.
47. Межколесные дифференциалы и их типы.
48. Конструкции задних и передних ведущих мостов.
49. Назначение и основные части подвески.
50. Зависимая, независимая и балансирующая подвески.
51. Основные типы упругих устройств.
52. Устройство и работа амортизатора.
53. Назначение и устройство колес.
54. Классификация и маркировка шин.
55. Установка направляющих колес.
56. Схема поворота автомобиля.
57. Типы и конструкции рулевых механизмов.
58. Конструкция рулевых приводов при зависимой и независимой подвесках.
59. Усилители рулевого привода.
60. Рулевое управление повышенной безопасности.

61. Типы тормозных систем: рабочая, запасная, стояночная и вспомогательная.
62. Конструкция тормозных механизмов.
63. Приводы тормозных механизмов. Стояночный тормоз.
64. Назначение и типы кузовов.
65. Оборудование кабины и салона грузового и легкового автомобилей.
66. Вентиляция, отопление и техническое обслуживание кузова.

Критерии выставления оценок во время зачета с оценкой представлены в таблице 7.

Таблица 7

### Критерии выставления оценок на зачете с оценкой

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией и символикой изучаемой дисциплины; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний)</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания предмета, определенному программой дисциплины; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, четкость и убедительность ответа выражена слабо, испытывает затруднения в выполнении типовых практических заданий, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа экзаменационных



Оценка	Критерии оценивания
	<p>вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий, основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</b></p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Богатырев, А.В. Автомобили: учебник / А. В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский – М.: ИНФРА-М, 2014. – 655 с. (25 экз.)
2. Есеновский-Лашков, Ю.К. Автомобили: учебник / Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский, В.А. Чернышев. – М.: КолосС, 2008. – 591 с. (102 экз.)
3. Дидманидзе О.Н., Есеновский-Лашков Ю.К., Пильщиков В.Л. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта автомобилей агропромышленного комплекса. Учебник. – М.: УМЦ «ТРИАДА», 2005. – 230 с. (48 экз.)

### 7.2 Дополнительная литература

1. Болотов А.К. Конструкция тракторов и автомобилей / А. К. Болотов, А.А. Лопарев, В.И. Судницын. – М. : КолосС, 2006. – 352 с. (49 экз.)
2. Богатырев, А.В. Тракторы и автомобили: учебник / А. В. Богатырев, В.Р. Лехтер – М.: ИНФРА-М, 2016. – 425 с. (100 экз.)
3. Конструкционные и отделочные материалы автомобилей и тракторов / Т.Д. Дзоценидзе. – М.: ЗАО «Металлургиздат», 2010. – 132 с. (11 экз.)
4. Эргономика и дизайн автомобилей и тракторов / Т.Д. Дзоценидзе, А.Г. Левшин. – М.: ЗАО «Металлургиздат», 2010. – 206 с. (11 экз.)
5. Устойчивость движения трехосного автомобиля малой размерности в зависимости от конструктивных параметров / Т.Д. Дзоценидзе, М.А. Козловская, П.А. Кабанин. – М.: ООО «НИИКА», 2013. – 136 с. (10 экз.)
6. Автомобильный транспорт для малых форм хозяйствования. Конструкция и особенности эксплуатации / Т.Д. Дзоценидзе, М.А. Козловская, Д.А. Загарин, А.В. Журавлев, П.А. Кабанин. – М.: ЗАО «Металлургиздат», 2011. – 288 с. (5 экз.)
7. Смирнов Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. – С.Пб: Лань, 2022. – 624 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210878> (дата обращения: 26.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей
8. Конструкция и работа систем ABS, ASR, EDS, ESP современного легкового автомобиля: учебно-методическое пособие / С.И. Савчук, В.Э.Халитов, Э.Д. Умеров, М.К. Эреджепов. – Симферополь: КИПУ, 2020. – 148 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170233> (дата обращения: 26.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств», утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года (с изменениями на 16 февраля 2018 года)
2. ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. (с изменением № 1 от 02 июля 2003 года) – М.: Стандартинформ, 2011. – 22 с.
3. ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2016. – 23 с.
4. Правила ЕЭК ООН, устанавливающие технические требования применительно к транспортным средствам категорий М, N, L, O (актуальные редакции).

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Для самостоятельной работы по дисциплине «Конструкция транспортных машин» используются методические рекомендации и типовые инструкции по устройству автомобилей, справочная и заводская документация по эксплуатации конкретных моделей автомобилей, инструкции к технологическим надстройкам специализированных автомобилей.

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Конструкция транспортных машин» можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://elib.timacad.ru> (открытый доступ)

<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)

<http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)

<https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)

<http://www.zr.ru> (открытый доступ)

<http://www.autostat.info> (открытый доступ)

<https://dikipedia.ru> (открытый доступ)

<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)

### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. При проведении различных практических занятий и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров), рекомендуется использование возможностей специализированных программ «1С: Управление автотранспортом» и ее аналогов, цифровых баз данных Автонома.Онлайн, Autodata, Vehicle Visuals, MotorData Professional, Autel Diagnostics, Launch Tech и их доступных, предпочтительно отечественных, аналогов.

Таблица 8

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Раздел 1. Общие сведения об автомобильных транспортных средствах	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Контрольные Коммуникационные
2	Раздел 2. Конструкция автомобиля	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Контрольные Коммуникационные

Для повышения наглядности практических занятий возможно использование видеоматериалов по конструкции автомобилей и работе их механизмов и систем

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 9.

Таблица 9

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26/232)	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа: доска аудиторная 3-х элем. - 1 шт., комплект стендов по устройству легкового автомобиля - 1 шт., проектор - 1 шт., световое оборудование базовый комплект «Дорожные знаки», -1 шт., стенд системы управления - 1 шт., стенд схема газобалон. устан. автомоб. - 1 шт., стол компьютерный -1 шт., экран - 1 шт., экран на штативе - 1 шт., стулья - 75 шт., стол ученический 2-х местный - 38 шт., стол, стул преподавателя -1 шт.
Компьютерный класс (26/228а)	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы: видеомагнитофон - 1 шт., видеопроектор BE - 1 шт.; доска аудиторная ДН-38 - 1 шт.; журнальный стол - 1 шт.; доска настенная 3-элементная - 1 шт.; компьютер в комплекте - 1 шт. *; компьютер - 10 шт.*; кресло офисное. - 1 шт., монитор-1 шт., монитор ЖК LG

	- 12 шт. *; монитор УАМА - 1 шт.; стол эргономичный - 1 шт., телевизор 5695 - 1 шт.; стулья - 22 шт. *, стол-12 шт. *, стол, стул преподавателя -1 шт., антивирусная защита Касперского, Windows, Microsoft Office
Лаборатория (26 корп./107)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебно-методический комплекс (УМК) «Диагностика, электрических и электронных систем автомобилей»*, учебно-методический комплекс «Диагностика, обслуживание и ремонт дизельных автомобилей с системой COMMON RAIL»*, доска магнитно-маркерная – 1 шт., стол инструментальный – 2 шт., стул ученический – 11 шт., стол, стул преподавателя - 1 шт.
Лаборатория (26 корп./110)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект оборудования «Лаборатория электромобиль» (410124000603294)*, стол инструментальный – 1 шт., стол электромонтажника - 1 шт., столешница – 3 шт., стулья – 2 шт.
Лаборатория (26 корп./226)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: лаборатория «Устройство и обслуживание систем современных автомобилей» (комплект)*, монитор - 1 шт., стол - 2 шт., тумба к столу Гриндо -1 шт., экран мобильный -1 шт., шкаф - 1 шт., шкаф закрытый со стеклом -1 шт., стул черный - 1 шт., ученическая парта - 4 шт., стул металлический - 7 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Помещения для самостоятельной работы – аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия: 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi и Интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов.
Общежитие №4.	Комната для самоподготовки

\* оборудование используется для практической подготовки

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторная и внеаудиторная) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими ви-

дами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия, включая практическую подготовку (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Пропуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить причину своего отсутствия и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал, выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого устного сообщения в рамках темы пропущенной лекции или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время при пропуске практического занятия.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Формами организации учебного процесса по дисциплине, согласно структуре, являются лекционные и практические занятия, консультации и самостоятельная работа студентов. Чтение лекций осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации.

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах эксплуатации транспортных машин. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

На лекциях излагается теоретический материал: даются термины и определения, обосновывается необходимость обеспечения безопасности и эффективности эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественнонаучных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект если преподавателем не предлагается специально подготовленный раздаточный или презентационный материал. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, формулы и т.д.), которые использует преподаватель. Лекционное занятие должно быть содержательным, проблемным, диалоговым, интересным, эффективным, отличаться новизной рассмотрения учебных вопро-

сов.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины проводятся практические занятия, в том числе практическая подготовка. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к практическому занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку доклада (при необходимости) по указанию преподавателя;
- освоение своей роли как участника деловой игры.

При проведении практических занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на учебных занятиях. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами по темам практических занятий.

Практические занятия целесообразно проводить в интерактивной форме или в форме практической подготовки. Для этого предложить студентам решить индивидуальные задания. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре оборудование и рабочие места. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Для подготовки к аудиторным занятиям можно рекомендовать современные программные продукты: для подготовки презентационного материала – Canva.com, Microsoft Office PowerPoint и их аналоги; для подготовки контрольных заданий различных видов – Quizlet, Learnis, Kahoot.com и другие; для работы в онлайн формате – Яндекс.Телемост, Zoom и их аналоги. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и проверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Для эффективного проведения практических занятий по дисциплине кафедре целесообразно разработать рабочую тетрадь с изложением всех элементов учебного процесса (тематического плана дисциплины, описания практических занятий, индивидуальных контрольных заданий и др.), а также предусмотреть возможность использования онлайн-досок типа Jamboard, Padlet и их аналогов.

Одной из форм применения программного обеспечения является размещение электронных учебных пособий, контрольных заданий и примерных вопросов на информационном портале «Тимирязевка» с созданием соответствующего раздела по дисциплине на виртуальном диске.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого используются методические рекомендации и рабочие тетради, позволяющие студентам под руководством преподавателей (путём онлайн и оффлайн консультаций) само-



стоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям, основой этого является теоретический материал, изучаемый студентами на лекциях.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение домашнего задания. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Формой проверки знаний в конце курса является зачет с оценкой, который должен оценить работу студента, выявить уровень полученных им теоретических знаний и развития творческого мышления, наличие навыков самостоятельной работы и умение применять полученные знания на практике.

Зачет с оценкой сдается в период зачетной недели, предусмотренной учебным планом. Форму проведения зачета (устно, письменно) определяет преподаватель по согласованию с заведующим кафедрой. Условием допуска к зачету с оценкой является сдача выполненной контрольной работы после изучения всех разделов дисциплины.

Устный зачет с оценкой проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала зачетной недели.

На зачет с оценкой студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале мероприятия преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги в случае запланированного письменного ответа.

Подготовка к ответу составляет не более 25 минут.

Во время зачета с оценкой преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При проведении зачета с оценкой могут быть использованы технические средства, программы данного курса, справочная литература. Основой для определения итогов зачета служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачет с оценкой без зачетной ведомости и зачетной книжки.

**Программу разработал:**

Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)