

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 19.06.2026 12:30:44

Уникальный программный ключ:

27990286ca1b1ca411641417e4d4c1a01d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

## Кафедра транспортно-энергетических систем



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

А.В. Агафонов

"27" мая 2026г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств»**  
(наименование дисциплины)

Специальность	<b>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства</b> (код и наименование направления подготовки)
Специализация	<b>«Автомобили и тракторы»</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>инженер</b>
Форма обучения	<b>очная, заочная</b>
Год начала обучения	<b>2026</b>

Чебоксары, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 935 от 11 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 25 августа 2020 года, рег. номер 59433.

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п. 6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Федоров Денис Игоревич, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно- энергетических систем (протокол № 9 от 22.05.2026г).

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)**

1.1. Целями освоения дисциплины «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств» являются:

– получение знаний о методах расчета и обосновании режимов работы современных наземных транспортно-технологических средств (НТТС) – автомобилей, прицепов, тракторов, самоходных сельскохозяйственных, дорожных и коммунальных машин, других наземных мобильных средств;

– получение знаний о теории рабочих процессов агрегатов и систем, об основных показателях и об эксплуатационных свойствах НТТС, об основах расчета и конструирования их элементов.

Задачами дисциплины являются:

- выполнение эксплуатационных, проектных и конструкторских расчетов основных механизмов и систем ТиТТМО;

- формирование знаний и умений выполнения расчета и проектирования основных механизмов и систем ТиТТМО с учетом их условий эксплуатации.

1.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

31 Автомобилестроение

33 Сервис, оказание услуг населению

- торговля, техническое обслуживание, ремонт, предоставление персональных услуг, услуги гостеприимства, общественное питание и прочие;

- в сфере организации продаж и работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств.

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.010 Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 июля 2022 г. N 403н (зарегистрировано в	В Разработка проектной и рабочей конструкторской документации на автотранспортные средства и их компоненты	В/01.6 Разработка технических предложений для создания автотранспортных средств и их компонентов
		В/02.6 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
<p>Минюсте РФ 8 августа 2022 г., регистрационный N 69566)</p>		<p>проектов автотранспортных средств и их компонентов</p>
		<p>V/03.6 Ведение процесса разработки автотранспортных средств и их компонентов</p>
		<p>V/04.6 Формирование комплекта конструкторской документации для автотранспортных средств и их компонентов</p>
<p>33.005 Профессиональный стандарт «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.03. 2015 № 187н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29.04.2015г., регистрационный № 37055)</p>	<p>V <u>Контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования</u></p>	<p>V/01.6 <u>Контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования</u></p>
		<p>V/02.6 <u>Идентификация транспортных средств</u></p>
		<p>V/03.6 <u>Перемещение транспортных средств по постам линии технического контроля</u></p>
		<p>V/04.6 <u>Оформление договоров на проведение технического осмотра транспортных средств</u></p>
		<p>V/05.6 <u>Проверка наличия изменений в конструкции транспортных средств</u></p>
		<p>V/06.6 <u>Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств</u></p>
		<p>V/07.6 <u>Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств</u></p>
		<p>V/08.6 <u>Принятие решения о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям</u></p>

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		<u>безопасности дорожного движения и оформление допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования</u>
		В/09.6 <u>Контроль периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования</u>
		В/10.6 <u>Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра</u>
	С <u>Внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств</u>	С/01.6 <u>Выборочный контроль технического состояния средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования</u>
		С/02.6 <u>Выборочный контроль принятия решений о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения и оформления допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования</u>
		С/03.6 <u>Выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств</u>
		С/04.6 <u>Внедрение и контроль технологии проведения технического осмотра операторами технического осмотра на пунктах технического осмотра</u>

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Разработка и реализация проектов	<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                      знать:.                      уметь:                      разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ;                      формулировать цель задачи, обосновывать актуальность и практическую значимость;                      управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта                      иметь.</p>	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы:                      формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p><i>на уровне знаний:</i>                      знать этапы жизненного цикла проекта при выполнении эксплуатационных, проектных и конструкторских расчетов;  <i>на уровне умений:</i>                      уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы;  <i>на уровне навыков:</i>                      владеть навыками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
		<p>УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>	<p><i>на уровне знаний:</i>                      знать методы расчета и обоснование режимов работы современных наземных транспортно-технологических средств  <i>на уровне умений:</i>                      уметь разрабатывать план реализации проекта в области расчетов конструкции наземных транспортно-технологических средств в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта;  <i>на уровне навыков:</i>                      владеть навыками</p>

			определения возможных рисков при реализации проекта
		УК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	<p><i>на уровне знаний:</i>  знать этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.</p> <p><i>на уровне умений:</i>  уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность и практическую значимость; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта.</p> <p><i>на уровне навыков:</i>  владеть навыками разработки и способами управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
	ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники;	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов	<p><i>на уровне знаний:</i>  знать основные критерии работоспособности и расчета деталей машин; основные виды неразъемных соединений</p> <p><i>на уровне умений:</i>  уметь осуществлять поиск нормативных правовых документов, регламентирующих использование методик конструирования, анализа и синтеза механизмов и деталей автомобилей и тракторов</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p>

			<p>владеть методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p>
		<p>ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей тракторов</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов; проводить выполнение эксплуатационных, проектных и конструкторских расчетов основных механизмов и систем транспортных средств</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть навыками применения действующих нормативных правовых документов, норм и регламентов в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов</p>
		<p>ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать правила оформления конструкторской, технической и технологической документации в области проектирования и конструирования деталей</p>

		<p>деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>	<p>транспортно-технологических машин с учетом нормативных правовых актов  <i>на уровне умений:</i>  уметь выполнять чертеж предложенной детали или сборочной единицы в соответствии с требованиями ЕСКД.  <i>на уровне навыков:</i>  владеть навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>
	<p>ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований</p>	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p>	<p><i>на уровне знаний:</i>  знать о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов  <i>на уровне умений:</i>  уметь Применять принципы соответствия технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов  <i>на уровне навыков:</i>  владеть Навыками применения экологических требований</p>

			и требований безопасности дорожного движения к электрооборудованию наземных транспортно-технологических машин
		ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин	<p><i>на уровне знаний:</i>  знать категории и особенности конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>на уровне умений:</i>  уметь оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>на уровне навыков:</i>  владеть методикой оценки правильности применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p>
		ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-	<p><i>на уровне знаний:</i>  знать строение и свойства эксплуатационных и конструкционных материалов, применяемых при производстве автомобилей и тракторов</p> <p><i>на уровне умений:</i></p>

		<p>технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	<p>уметь оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть навыками оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.32 «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы специалитета.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 5 семестре, по заочной форме – в 5 семестре.

Дисциплина «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств» является промежуточным этапом формирования компетенций УК-2, ОПК-3, ПК-2 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Химия, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Информационные системы автотранспортных предприятий, Информационные системы предприятий сервиса, Основы управления автомобилем и безопасность движения, Сопротивление материалов, Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин, Конструкция наземных транспортно-технологических средств и является предшествующей для изучения дисциплин Экология, Силовые агрегаты, Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, Используемых альтернативные виды

топлива, Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей, Производственная практика (эксплуатационная практика), Транспортная инфраструктура, Эксплуатационные материалы, Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств, Ремонт наземных транспортно-технологических средств, Конструкционные и защитно-отделочные материалы, Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика), Альтернативные источники энергии, Транспортно-технологические машины и дорожные коммуникации, Организация перевозок опасных грузов, Организация перевозок специфических грузов, Производственная практика (преддипломная практика), Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 5-м семестре, по заочной форме обучения – экзамен в 5 семестре.

### 3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>5 з.е. -180 ак.час</b>	<b>180 ак.час</b>
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	<b>33</b>	<b>33</b>
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	16	16
<i>Консультация</i>	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>111</b>	<b>111</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Экзамен-36 часов	Экзамен-36 часов

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>5 з.е. -180 ак.час</b>	<b>180 ак.час</b>
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	<b>13</b>	<b>13</b>
<i>Лекции</i>	4	4
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	8	8
<i>Консультация</i>	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>158</b>	<b>158</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Экзамен- 9 часов	Экзамен- 9 часов

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

**4.1. Учебно-тематический план**

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Расчет сцепления	2	-	2	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 2. Расчет механической коробки передач	2	-	2	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 3. Расчет главной передачи	2	-	2	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 4. Расчет дифференциала	2	-	2	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Тема 5. Расчет мостов	2	-	2	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 6. Расчет тормоза и тормозных приводов	2	-	2	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 7. Расчет подвески	2	-	2	13	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 8. Расчет рулевого управления	2	-	2	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Контроль (экзамен)		-		-	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
<b>ИТОГО</b>		<b>33</b>		<b>111</b>	

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Расчет сцепления	2	-	2	19	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 2. Расчет механической коробки передач	2	-	2	19	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 3. Расчет главной передачи	2	-	2	19	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 4. Расчет дифференциала	2	-	2	17	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 5. Расчет мостов	2	-	2	19	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1

					ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 6. Расчет тормоза и тормозных приводов	2	-	2	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 7. Расчет подвески	2	-	2	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 8. Расчет рулевого управления	2	-	2	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Контроль (экзамен)		-		9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
<b>ИТОГО</b>		<b>13</b>		<b>158</b>	

## 4.2. Содержание дисциплины

### Тема 1. Расчет сцепления

Рабочий процесс сцепления при трогании автомобиля. Оценка рабочего процесса включения сцепления при трогании автомобиля. Определение основных параметров сцепления. Определение параметров нажимных пружин. Расчет ведомого диска. Расчет ведущего диска. Расчет показателей нагруженности сцепления. Расчет привода сцепления.

### 2. Расчет механической коробки передач

Выбор, обоснование и предварительный расчет основных параметров коробки передач. Расчет зубчатых колес на прочность и выносливость. Расчет валов коробки передач. Расчет синхронизатора. Выбор и расчет подшипников. Особенности расчета раздаточных коробок передач. Особенности расчета гидромеханических коробок передач.

### **Тема 3. Расчет главной передачи**

Одинарная коническая главная передача. Одинарная гипоидная главная передача. Одинарная цилиндрическая главная передача. Одинарная червячная главная передача. Двойные главные передачи. Двойная центральная одноступенчатая главная передача. Двойная центральная двухступенчатая главная передача. Двойная разнесенная главная передача. Выбор основных параметров зубчатых колес главных передач. Особенности проектирования и расчета конических и гипоидных главных передач.

### **Тема 4. Расчет дифференциала**

Кинематические и силовые соотношения в дифференциале. Влияние дифференциала на проходимость автомобиля. Коэффициент блокировки симметричного дифференциала. Определение коэффициента блокировки дифференциалов различных конструкций. Выбор основных параметров зубчатых колес дифференциалов.

### **Тема 5. Расчет мостов**

Назначение мостов автомобилей. Что представляет собой ведущий мост автомобиля. Типы главных передач. Преимущества и недостатки гипоидной главной передачи.

### **Тема 6. Расчет тормоза и тормозных приводов**

Определение максимально возможного тормозного (требуемого) момента. Расчет тормозных тормозном механизме. Определение хода педали дискового тормоза. Среднее удельное давление на фрикционную накладку тормозного механизма. Удельная работа трения. Повышение температуры тормозного диска при однократном торможении.

### **Тема 7. Расчет подвески**

Назначение подвески автомобиля. Упругая характеристика передней подвески легкового автомобиля. Расчет среднеквадратических вертикальных ускорений кузова автомобиля. Демпфирующая характеристика подвески. Рабочая диаграмма амортизатора.

### **Тема 8. Расчет рулевого управления**

Конструкция рулевого управления. Расчет основных параметров рулевого устройства. Расчет и определение основных размеров руля. Чертеж рулевого пера. Расчет гидродинамических сил и момента на баллереруля. Расчет гидравлического нормального плунжерного рулевого привода и мощности насоса.

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений

обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

**Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы**

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Расчет сцепления	<p>УК-2</p> <p>1. Классификация автомобилей по различным признакам. Система обозначения и маркировка автомобилей.</p> <p>2. Устройство поршней и шатунов, материалы изготовления.</p> <p>ОПК-3</p> <p>3. Общее устройство и типы газораспределительных механизмов.</p> <p>4. Устройство и работа системы смазки. Приборы смазочной системы.</p> <p>5. Общее устройство и работа систем питания двигателя на сжиженном нефтяном газе (СНГ) и сжатом природном газе (СНГ).</p> <p>ПК-2</p> <p>6. Принципиальная схема, работа и характеристика гидротрансформатора.</p> <p>7. Гидромеханическая передача, устройство и принцип действия.</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
Тема 2. Расчет механической коробки передач	<p>УК-2</p> <p>8. Особенности конструкции полуосей ведущих управляемых колес.</p> <p>9. Типы тормозных приводов. Принципиальная схема пневматического привода тормозов, основные агрегаты и их назначение.</p> <p>ОПК-3</p> <p>10. Рулевое управление автомобиля, основные элементы, их назначение и конструктивные особенности.</p> <p>11. Назначение и типы колес. Типы, размеры и маркировка шин. Камерные и бес камерные шины. Профиль шин.</p> <p>12. Полная тяговая сила. Силовой баланс, мощностной баланс.</p> <p>ПК-2</p> <p>13. Определения тормозных свойств. Оценочные показатели и нормы.</p> <p>14. Устройства по повышению тормозной эффективности. Оценочные показатели и их содержание.</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
Тема 3. Расчет главной передачи	<p>УК-2</p> <p>15. Влияние эксплуатационных и технических параметров автомобилей на расходы топлива.</p> <p>16. Особенности кинематики и динамики движения автомобиля при маневрировании.</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом</p>

	<p>17. Особенности процесса качения автомобильного колеса с уводом. Коэффициент сопротивления бокового увода и влияние на него параметров шины. ОПК-3</p> <p>18. Технические направления повышения проходимости. Содержание оценочных показателей и их нормирование.</p> <p>19. Основные виды упругих элементов подвески. Амплитудно-частотная характеристика. Резонансные скорости движения. ПК-2</p> <p>20. Технические направления повышения плавности хода</p> <p>21. Основные типы двигателей внутреннего сгорания. Основные параметры поршневых двигателей. Рабочие процессы четырехтактного карбюраторного двигателя и четырехтактного дизеля.</p>	<p>лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 4. Расчет дифференциала</p>	<p>УК-2</p> <p>22. Устройство коленчатого вала и маховика, материалы и процессы изготовления.</p> <p>23. Регулируемые приводы распределительного вала. Фазы газораспределения. ОПК-3</p> <p>24. Общее устройство системы питания карбюраторного двигателя. Основы конструкции аппаратов системы питания: фильтров, бензонасосов, воздухоочистителей.</p> <p>25. Общее устройство и работа систем питания дизеля. Основы конструкции аппаратов системы питания: топливных и воздушных фильтров, подкачивающего насоса. ПК-2</p> <p>26. Назначение и классификация сцеплений.</p> <p>27. Устройство и работа раздаточной коробки. Механизм включения привода переднего моста и понижающей передачи.</p> <p>28. Типы ШРУСов, назначение, устройство и работа.</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 5. Расчет мостов</p>	<p>УК-2</p> <p>29. Основы конструкции и работа аппаратов питающей части привода: компрессора, регулятора давления, устройства против замерзания, двойного и тройного защитных клапанов.</p> <p>30. Гидрообъемное рулевое управление: общее устройство, принцип действия, работа следящего механизма. ОПК-3</p> <p>31. Силы сопротивления движению автомобиля – сила сопротивления качению, сила сопротивления подъему, сила сопротивления воздуха, сила инерции. Коэффициент учета вращающихся масс.</p> <p>32. Определения тягово-скоростных свойств.</p> <p>33. Экспериментальный метод оценки эффективности</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>

	<p>тормозных свойств автомобиля при торможении. ПК-2 34. Действующие стандарты тормозной эффективности. 35. Показатели управляемости. Экспериментальные методы определения оценочных показателей.</p>	
<p>Тема 6. Расчет тормоза и тормозных приводов</p>	<p>УК-2 36. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на маневренность. Технические направления повышения маневренности. 37. Радиус поворота, смещение полосы поворота, угловая скорость поворота. Силы, действующие на автомобиль при круговом повороте. ОПК-3 38. Определения плавности хода. Оценочные показатели, их содержание и нормирование. Действующие стандарты. 39. Методика учета влияния показателей плавности хода на среднюю скорость движения. ПК-2 40. Устройство блока и головки цилиндров. Материалы изготовления. 41. Типы и основы конструкции компрессионных и масляесъемных колец. 42. Устройство и работа системы охлаждения.</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 7. Расчет подвески</p>	<p>УК-2 43. Общее устройство и работа систем питания двигателя с впрыском бензина. Типы систем впрыска бензина. 44. Назначение и классификация трансмиссий автомобилей. 45. Классификация и общее устройство коробок передач. Типы синхронизаторов, их назначение, устройство и работа. ОПК-3 46. Классификация, кинематические схемы и принцип действия дифференциалов. 47. Назначение, классификация и общее устройство зависимых подвесок автомобилей. ПК-2 48. Назначение, общее устройство и работа регуляторов тормозных сил и антиблокировочные систем (АБС). Контур стояночной тормозной системы. 49. Типы усилителей рулевого управления.</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 8. Расчет рулевого управления</p>	<p>УК-2 50. Коэффициент полезного действия. 51. Дифференциальное уравнение движения автомобиля и анализ ее составляющих. 52. Расчетный метод определения замедлений, тормозного пути и устойчивости при торможении. 53. Экспериментальное определение показателей топливной экономичности. ОПК-3</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>

	<p>54. Оценка влияния компоновочной схемы и технических параметров автомобиля на управляемость. Влияние управляемости на среднюю скорость движения автомобиля.</p> <p>55. Содержание, нормирование единичных показателей устойчивости. Экспериментальное определение показателей устойчивости. Технические направления повышения устойчивости.</p> <p>ПК-2</p> <p>56. Определения проходимости. Профильная и опорная проходимость. Оценочные показатели и методы их определения (расчетный и экспериментальный). Оценка влияния технических параметров на проходимость.</p> <p>57. Экспериментальный метод определения показателей плавности хода. Автомобиль как колебательная система.</p> <p>58. Оценка влияния технических параметров на плавность хода.</p>	
--	--	--

#### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

## 6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Расчет сцепления	УК-2	УК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность,	Устный опрос, тест, экзамен

		<p>значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>УК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>	
	ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>	
	ПК-2	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых</p>	

			<p>документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
2.	Тема 2. Расчет механической коробки передач	УК-2	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>УК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов,	

			<p>регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>	
		ПК-2	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
3.	Тема 3. Расчет главной	УК-2	УК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом	Устный опрос,

			<p>на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>УК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>	тест, экзамен
	передачи	ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>	
		ПК-2	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния	

			<p>наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
4.	Тема 4. Расчет дифференциала	УК-2	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>УК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных</p>	Устный опрос, тест, экзамен

			и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
		ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>
		ПК-2	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин</p>

			эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	
5.	Тема 5. Расчет мостов	УК-2	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>УК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления</p>	

			<p>профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>	
		ПК-2	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
6.	Тема 6. Расчет тормоза и тормозных приводов	УК-2	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p>	Устный опрос, тест, экзамен

			<p>УК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>	
		ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>	
		ПК-2	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-</p>	

			<p>технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
7.	Тема 7. Расчет подвески	УК-2	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>УК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и</p>	

			<p>эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>	
		ПК-2	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
8.	Тема 8. Расчет рулевого управления	УК-2	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в</p>	Устный опрос, тест, экзамен

		<p>соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>УК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>	
	ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p>	
	ПК-2	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-</p>	

			<p>технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
--	--	--	---	--

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП** прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции УК-2, ОПК-3, ПК-2.

Формирование компетенций УК-2 начинается с изучения дисциплин Введение в проектную деятельность, Проектная деятельность. Продолжается формирование компетенции УК-2 при изучении дисциплин «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств», Метрология, стандартизация и сертификация, Автоматика наземных транспортно-технологических средств, Проектирование наземных транспортно-технологических средств, Альтернативные источники энергии.

Формирование компетенции ОПК-3 начинается с изучения дисциплины Учебная практика (ознакомительная практика), Материаловедение, Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин, Учебная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика). Продолжается формирование компетенции ОПК-2 при изучении дисциплин Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств, Детали машин и основы конструирования, Экология, Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств, Автоматика наземных транспортно-технологических средств.

Формирование компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплин Химия, Материаловедение, Информационные системы автотранспортных

предприятий, Информационные системы предприятий сервиса, Основы управления автомобилем и безопасность движения, Сопротивление материалов, Технология конструкционных материалов, Информационные системы автотранспортных предприятий, Информационные системы предприятий сервиса, Основы управления автомобилем и безопасность движения, Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин, Конструкция наземных транспортно-технологических средств. Продолжается формирование компетенции ПК-2 при изучении дисциплин Организация автомобильных перевозок и безопасность движения, Экология, Силовые агрегаты, Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива, Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей, Производственная практика (эксплуатационная практика), Транспортная инфраструктура, Эксплуатационные материалы, Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств, Ремонт наземных транспортно-технологических средств, Конструкционные и защитно-отделочные материалы, Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика), Альтернативные источники энергии, Транспортно-технологические машины и дорожные коммуникации, Организация перевозок опасных грузов, Организация перевозок специфических грузов.

Завершается работа по формированию у студентов указанной компетенции в ходе Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций УК-2, ОПК-3, ПК-2 определяется в период подготовки и сдачи государственного экзамена.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования УК-2, ОПК-3, ПК-2 при изучении дисциплины «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

**6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### 6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Расчет сцепления	<p><b>УК-2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, устройство, принцип работы сцепления.</li> <li>2. Из каких деталей состоит ведущая часть сцепления?</li> <li>3. Из каких деталей состоит ведомая часть сцепления?</li> </ol> <p><b>ОПК-3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Как устроено и работает однодисковое сцепление?</li> <li>5. Как устроено и работает двухдисковое сцепление?</li> <li>6. Назначение, устройство, работа гасителя крутильных колебаний.</li> <li>7. Из каких деталей состоит механизм включения?</li> </ol> <p><b>ПК-2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Какие типы приводов применяются для управления сцеплением?</li> <li>9. Как устроен и работает пневмогидравлический усилитель выключения сцепления?</li> <li>10. Как устроен и работает пневматический привод выключения сцепления?</li> <li>11. Для чего нужен зазор между выжимным подшипником и рычагом выключения? Возможные регулировки сцепления.</li> </ol>
Тема 2. Расчет механической коробки передач	<p><b>УК-2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие функции выполняет коробка передач?</li> <li>2. Сколько передач может включаться с помощью одного синхронизатора в коробке передач?</li> <li>3. Какой вал коробки передач заднеприводного автомобиля приводится во вращение от ведомого диска сцепления?</li> <li>4. Какой вал коробки передач заднеприводного автомобиля передает крутящий момент на карданную передачу?</li> <li>5. Какого типа установлена коробка передач на переднеприводных автомобилях?</li> </ol> <p><b>ОПК-3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Какие функции выполняет синхронизатор?</li> <li>7. Какая передача обеспечивает наибольший крутящий момент?</li> <li>8. К какой коробке передач применимо название «полуавтомат»?</li> <li>9. Перечислите, с помощью каких элементов происходит переключение передач в механической коробке передач?</li> <li>10. Для чего предназначен гидротрансформатор в АКПП?</li> </ol> <p><b>ПК-2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Для какого типа коробок передач подходит понятие «автоматизированная механическая трансмиссия (АМТ)»?</li> <li>12. С помощью чего передаётся вращение между шкивами вариатора?</li> <li>13. Сколько валов имеется в коробке передач заднеприводного автомобиля?</li> <li>14. Особенности роботизированной коробки DSG:</li> </ol>
Тема 3. Расчет главной передачи	<p><b>УК-2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Назначение карданной передачи.</li> <li>2 Изобразить схему трехшарнирной карданной передачи,</li> </ol>

	<p>обозначить и назвать её элементы.</p> <p><b>ОПК-3</b> 3 Как различаются карданные шарниры по кинематике? 4 При каких условиях карданная передача с двумя шарнирами неравных угловых скоростей обеспечивает равномерное вращение ведомого вала?</p> <p><b>ПК-2</b> 5 Почему нельзя нарушать взаимное положение частей карданного вала установленное при его изготовлении? 6 Где в трансмиссии применяются карданные шарниры равных угловых скоростей? Перечислить их основные типы.</p>
<p>Тема 4. Расчет дифференциала</p>	<p><b>УК-2</b> 1. Каково назначение главной передачи в трансмиссии? 2. Какие типы главных передач вы знаете? 3. Опишите устройство одинарной главной передачи.</p> <p><b>ОПК-3</b> 4. На каких автомобилях применяются одинарные главные передачи? 5. Перечислите достоинства и недостатки гипоидной главной передачи.</p> <p><b>ПК-2</b> 6. Какие типы двойных главных передач вы знаете? Приведите примеры. 7. Опишите устройство центральной двойной главной передачи. 8. Опишите устройство разнесённой двойной главной передачи.</p>
<p>Тема 5. Расчет мостов</p>	<p><b>УК-2</b> 1. Каково назначение дифференциала? 2. Какие типы дифференциалов вы знаете? 3. Опишите устройство и работу конического симметричного дифференциала.</p> <p><b>ОПК-3</b> 4. Каковы достоинства и недостатки конических симметричных дифференциалов? 5. Какие способы блокировки конических симметричных дифференциалов вы знаете? 6. Опишите способ блокировки дифференциала с помощью кулачковой или зубчатой муфты.</p> <p><b>ПК-2</b> 7. Опишите способ блокировки дифференциала с помощью многодисковой муфты. 8. Опишите способ автоматической блокировки дифференциала с помощью активной муфты. 9. Опишите способ блокировки дифференциала с помощью вискомуфты.</p>
<p>Тема 6. Расчет тормоза и</p>	<p><b>УК-2</b></p>

<p>тормозных приводов</p>	<p>1 Из каких агрегатов трансмиссии состоит ведущий мост?  2 Назначение главной передачи. Дать классификацию главных передач.  3 Изобразить схемы главных передач.</p> <p><b>ОПК-3</b>  4 Назначение дифференциала?  5 Перечислить основные типы дифференциалов (по месту установки в трансмиссии, по конструкции, по свойствам).</p> <p><b>ПК-2</b>  6 Как распределяется между полуосями момент: при наличии симметричного дифференциала? При жесткой связи между колесами (при отсутствии или заблокированном дифференциале)?  7 Назначение и типы полуосей?</p>
<p>Тема 7. Расчет подвески</p>	<p><b>УК-2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какими способами можно затормозить автомобиль? Что такое «внеколесное аэродинамическое торможение»?</li> <li>2. Перечислите тормозные системы, входящие в состав тормозного управления современных автомобилей в соответствии с требованиями безопасности дорожного движения.</li> <li>3. Какие основные требования предъявляются к рабочей тормозной системе автомобиля?</li> <li>4. Перечислите основные элементы рабочей тормозной системы автомобиля марки КамАЗ.</li> <li>5. Какие источники энергии могут использоваться для торможения автомобиля?</li> <li>6. Почему автомобили с пневматическим приводом тормозов при отсутствии сжатого воздуха в приводе автоматически затормаживаются?</li> <li>7. Для каких целей предназначена запасная тормозная система автомобиля? Опишите принципиальное устройство и работу запасной тормозной системы автомобилей марки КамАЗ?</li> <li>8. контрольные вопросы по тормозным системам автомобилей</li> <li>9. Для каких целей предназначена вспомогательная тормозная система автомобиля? Как устроена вспомогательная тормозная система автомобилей марки КамАЗ?</li> <li>10. Классификация стояночных тормозных систем современных автомобилей. В чем принципиальная разница между колесной и трансмиссионной стояночными тормозными системами?</li> <li>11. Перечислите основные требования, предъявляемые к стояночной тормозной системе.</li> <li>12. Что такое тормозной привод и для чего он предназначен? Какие типы тормозных приводов применяются на автомобилях?</li> <li>13. Классификация тормозных механизмов, применяемых на современных автомобилях. Принципиальное отличие, достоинства и недостатки колодочных и дисковых тормозных механизмов.</li> <li>14. На каких автомобилях применяется гидравлический привод тормозной системы? Приведите примеры применения гидравлического привода тормозов в конкретных марках и моделях автомобилей отечественного или зарубежного производства.</li> </ol>

### **ОПК-3**

15. Перечислите основные достоинства и недостатки гидравлического привода тормозов в сравнении с механическим и пневматическим приводом.
16. С какой целью тормозные системы автомобилей оборудуются устройствами, предотвращающими блокировку колес при торможении (АБС)?
17. Назначение, общее устройство и принцип работы регулятора тормозных сил.
18. Область применения, особенности устройства, достоинства и недостатки электропневматического привода тормозов.
19. Особенности устройства, достоинства и недостатки пневмогидравлического привода тормозов.
20. Область применения пневматического тормозного привода. Достоинства и недостатки пневматического тормозного привода по сравнению с гидравлическим приводом.
21. Опишите достоинства и недостатки механического привода автомобильных тормозов. Почему механический тормозной привод широко применяется в стояночных тормозных системах автомобилей?
22. В чем принципиальное отличие вакуумного усилителя тормозов от гидровакуумного усилителя? Для чего в усилителях тормозов предусмотрен следящий механизм?
23. К каким последствиям приводит повреждение диафрагмы (мембраны) вакуумного или гидровакуумного усилителя тормозов автомобиля? Каким образом можно оценить работоспособность вакуумного или гидровакуумного усилителя без снятия его с автомобиля?
24. Какими способами можно разблокировать тормозные механизмы колес задней тележки автомобиля КамАЗ при отсутствии сжатого воздуха в приводе стояночной тормозной системы?
25. Перечислите контрольно-измерительные приборы и сигнализаторы исправности тормозных механизмов и их приводов на примере автомобилей марки ВАЗ и КамАЗ. Какова величина рабочего давления в пневмоприводе тормозов автомобилей КамАЗ?

### **ПК-2**

26. На автомобиле с гидравлическим приводом тормозов снизилась эффективность работы рабочей тормозной системы, при этом педаль тормоза стала перемещаться с меньшим сопротивлением («проваливаться»). В чем может быть причина неисправности, как ее определить и устранить?
27. На автомобиле ВАЗ-2110 при неработающем двигателе педаль тормоза после нажатия на нее переместилась на определенный ход. После запуска двигателя педаль дополнительно переместилась еще на некоторый ход. О чем свидетельствует такое действие тормозной педали?
28. В чем принципиальная разница между однопроводным и двухпроводным приводом тормозных механизмов прицепа?
29. Перечислите основные преимущества и недостатки

	<p>тормозной системы прицепа с однопроводным приводом по сравнению с двухпроводным приводом тормозов прицепа.</p> <p>30. В каких случаях тормозные системы автомобиля-тягача и прицепа соединяются головками типа «Палм», а в каких случаях – головками типа «А» и «Б»?</p> <p>31. Перечислите наиболее характерные неисправности рабочей тормозной системы автомобилей марки ВАЗ.</p> <p>32. Опишите особенности конструкции баллонов для сжатого воздуха, устанавливаемых в пневматическом приводе автомобилей марки КамАЗ. Какова емкость такого баллона?</p> <p>33. Каково назначение защитных клапанов (тройного, двойного и одинарного), устанавливаемых в пневмоприводе тормозной системы грузовых автомобилей.</p> <p>34. Для чего предназначен и как работает предохранитель от замерзания пневмопривода тормозной системы автомобилей марки КамАЗ, ЗИЛ, МАЗ?</p>
<p>Тема 8. Расчет рулевого управления</p>	<p><b>УК-2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение подвески и ее типы.</li> <li>2. Устройство и работа независимой подвески.</li> <li>3. Устройство и работа зависимой подвески.</li> </ol> <p><b>ОПК-3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Отличительные особенности шкворневой и бесшкворневой независимых подвесок.</li> <li>5. Типы рессор и способы их крепления к раме и мостам.</li> <li>6. Особенности устройства средних и задних мостов трехосных автомобилей (например, Урал-4320, КамАЗ-5320).</li> </ol> <p><b>ПК-2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Назначение, устройство и работа гидравлического амортизатора двойного действия.</li> <li>8. Как влияет подвеска автомобиля на безопасность дорожного движения?</li> </ol>

#### Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично» / Зачтено	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо» / Зачтено	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно» / Зачтено	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно» / Не зачтено	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

### 6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

## УК-2

1. Укажите детали, которые относятся к деталям машин общего назначения

1. Ротор
2. Поршень
3. Клапан
4. Детали общего назначения не перечислены

2. Перечислите основные критерии работоспособности:»

1. Прочность
2. Жесткость
3. Эргономичность;
4. Экономичность.

3. Как называется расчет, определяющий фактические характеристики главного критерия работоспособности детали?

1. Проектный
2. Предварительный;
3. Проверочный;
4. Вероятностный.

4. Как называется критерий работоспособности, который характеризует способность детали сопротивляться действию нагрузок без разрушения?

1. Прочность
2. Жесткость;
3. Износостойкость;
4. Теплостойкость.

5. Как называется расчет, при котором размеры детали уже заданы, а определяют действующие в деталях напряжения?

1. Проверочный
2. Проектный;
3. Заключительный;
4. Итоговый.

6. Передачей не является:

1. Зубчатая
2. Ременная
3. Цепная
4. Муфта
5. Фрикционная

7. В чем основное преимущество червячного редуктора в сравнении с двухступенчатым цилиндрическим зубчатым редуктором:

1. Меньшая масса

2. Бесшумность
  3. Меньшее количество ступеней
  4. Большее передаточное отношение
  5. Расположение осей валов
- 
8. Принцип проектирования рамы привода заключается:
    1. В соосности установки изделий
    2. В соответствии кинематики
    3. В значимости изделий
    4. В выборе проката
    5. В соответствии вида машины
- 
9. В основном, какие электродвигатели применяются в приводах машин:
    1. Синхронные
    2. Асинхронные 4АН
    3. Асинхронные 4А
    4. Постоянного тока
    5. Двигатели внутреннего сгорания
- 
10. Какие усилия возникают в зацеплении зубчатой передачи:
    1. Внешние
    2. Окружное
    3. Контактное
    4. Изгибное
    5. Пульсирующие

### **ОПК-3**

11. К передачам трения относятся:
    1. Зубчатая
    2. Червячная
    3. Фрикционная
    4. Винтовая
    5. Гипоидная
- 
12. К механическим передачам зацепления относятся:
    1. Плоскоременная передача
    2. Фрикционная передача
    3. Ременный вариатор
    4. Передача с зубчатым ремнем
    5. Клиноременная передача
- 
13. Мультипликатор предназначен для:
    1. Увеличения скорости и уменьшения момента
    2. Уменьшения скорости
    3. Увеличения момента
    4. Уменьшения скорости и увеличения момента

5. Увеличения момента и скорости

14. Коробка скоростей характеризуется:

1. Плавным изменением скорости
2. Плавным изменением передаваемого момента
3. Ступенчатым изменением скорости
4. Ступенчатым изменением передаваемого момента
5. Автоматическим регулированием

15. От чего зависит величина передаваемого момента рассматриваемого вала, если известен момент предыдущего вала:

1. От направления вращения
2. От передаточного отношения
3. От расположения валов
4. От вида подшипников вала
5. От вида передачи

16. Шлицевое соединение проверяют, как правило, из условия прочности на:

1. Кручение
2. Смятие
3. Растяжение
4. Сжатие
5. Изгиб

17. В каком случае применяются шлицевые соединения:

1. Шпонка не выдерживает передаваемую нагрузку
2. Две шпонки, диаметрально расположенные, не выдерживают передаваемую нагрузку
3. Для точности соединения
4. Простота изготовления
5. При повышенных скоростях

18. Стандартные шпонки выбирают в зависимости от:

1. Передаваемого момента
2. Диаметра вала
3. Вида воспринимаемых нагрузок
4. Передаваемой скорости
5. Передаваемого момента и диаметра вала

19. Какой вид деформации испытывает каждый элемент точечной сварки:

1. Изгиб
2. Растяжение
3. Смятие
4. Кручение
5. Срез

20. Основным критерием сварных соединений является

1. Вибростойкость
2. Жесткость
3. Прочность
4. Износостойкость
5. Теплостойкость

## **ПК-2**

21. Прочность болта при действии переменных напряжений оценивается:

1. По коэффициенту запаса прочности
2. По допускаемому напряжению
3. По коэффициенту запаса наибольшего напряжения цикла
4. По коэффициенту запаса наибольшего напряжения и амплитуде цикла
5. По допускаемому напряжению и амплитуде цикла

22. При проектировании детали расчетные напряжения должны быть:

1. Больше допускаемых
2. Меньше допускаемых
3. Меньше допускаемых в определенных пределах
4. Равны

23. Один из факторов надежности не характеризует работоспособность:

1. Прочность
2. Жесткость
3. Упругость
4. Износостойкость
5. Теплостойкость

24. Концентрациями напряжений детали не являются:

1. Галтель
2. Канавка
3. Резкое уменьшение сечения детали
4. Отверстие
5. Фаска на концах детали

25. Снижение массы детали определяется:

1. Износостойкостью
2. Прочностью
3. Рациональной конструкцией
4. Теплостойкостью
5. Вибростойкостью

26. Оформление расчетно-пояснительной записки соответствует:

1. Стандартам ЕСКД
2. Техническим условиям

3. Требованиям печатного труда
4. Оформляется произвольно
5. Разработанным правилам

27. На рабочих чертежах в технических требованиях не указывают:

1. Неуказанные предельные отклонения размеров
2. Термообработку
3. Неуказанные радиусы
4. Неуказанную шероховатость
5. Обработку вала в центрах

28. В стадии разработки конструкции изделия не входят:

1. Техническое предложение
2. Эскизный проект
3. Проект обоснования
4. Технический проект
5. Рабочая документация

29. Габаритный чертеж не должен содержать:

1. Данные для сборки
2. Присоединительные размеры
3. Установочные размеры
4. Габаритные размеры
5. Крайние положения перемещающихся частей

30. Оформление конструкторской документации выполняется по:

1. ГОСТ
2. ТУ
3. Тех. заданию
4. Требованию
5. ЕСКД

**Ключ к тесту:**

Номер вопроса	Правильный ответ	Номер вопроса	Правильный ответ	Номер вопроса	Правильный ответ
1	4	11	3	21	4
2	1, 2	12	4	22	3
3	1	13	1	23	3
4	1	14	3	24	5
5	1	15	2	25	2
6	4	16	2	26	1
7	4	17	2	27	4
8	1	18	2	28	3
9	3	19	5	29	1
10	2	20	3	30	5

### Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50 - 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

## 6.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

### Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств»

#### УК-2

1. Цель и задачи расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств.
2. Методы конструирования автомобилей.
3. Общие правила конструирования автомобилей.
4. Требования, предъявляемые к компоновке автомобилей.
5. Расчет основных размеров, определяющих компоновку автомобилей.
6. Агрегатирование автомобилей и тягачей со специальным оборудованием, прицепами и полуприцепами. Классификация специальных машин по типам и видам работ.
7. Что понимают под нагрузочным режимом? Внутренние и внешние факторы, определяющие нагрузочный режим.
8. Какие варианты расчета трансмиссии Вы знаете? Параметры нагрузочных режимов.
9. Выбор и обоснование нагрузочных режимов элементов трансмиссии автомобилей.
10. От чего зависит динамический вращающий момент на элементе трансмиссии при установившемся режиме работы автомобиля?
11. Экспериментально-статистический способ определения параметров нагрузочных режимов.
12. Расчетный способ определения параметров нагрузочных режимов.
13. Чем определяется выбор типа фрикционной муфты? Требования к фрикционным муфтам.
14. От чего зависит или чем определяется расчетный момент трения фрикционной муфты? От чего зависит или чем определяется износостойкость фрикционной муфты?
15. По каким критериям производят оптимизацию параметров фрикционных муфт?
16. Буксование фрикционного сцепления и его тепловой расчет.
17. Расчет долговечности фрикционных накладок сцепления.
18. Конструирование и расчет ведущих и ведомых дисков.

19. Конструирование и расчет упруго-фрикционных демпферов.
20. Конструирование и расчет тарельчатых пружин и составных витых цилиндрических пружин муфты сцепления;
21. Конструирование и расчет отжимных рычагов и кожуха сцепления.
22. Особенности расчета фрикционных сцеплений с гидравлическим нажатием.
23. На что производят проверку фрикционных муфт после определения основных конструктивных параметров?
24. Пути повышения работоспособности сцеплений.
25. Общие сведения о коробках передач и требования, предъявляемые к коробкам передач.
26. Общая методика расчета коробок передач.

### **ОПК-3**

27. Выбор и обоснование нагрузочных режимов КП. Особенности расчета зубчатых колес КП.
28. Расчет цилиндрических зубчатых передач. Расчет конических зубчатых передач с круговым зубом.
29. Особенности расчета валов. Особенности расчета шпоночных и шлицевых соединений валов.
30. Особенности расчета подшипников. Конструирование картера коробки передач.
31. Конструирование и расчет синхронизаторов. Расчет зубчатой муфты.
32. Классификация карданных передач.
33. Кинематические связи в карданных передачах с шарнирами неравных угловых скоростей.
34. Силовые связи в карданных передачах с шарнирами неравных угловых скоростей.
35. Конструирование и расчет карданного вала.
36. Расчет основных элементов карданных шарниров неравных угловых скоростей.
37. Конструирование и расчет карданных шарниров равных угловых скоростей. Упругие соединительные муфты.
38. Требования, предъявляемые к ведущим мостам. Нагрузки, действующие на мосты.
39. Особенности расчета и конструирования основных механизмов ведущих мостов: центральная передача; дифференциалы.
40. Кинематические и силовые связи в дифференциалах.
41. Коэффициент блокировки дифференциалов. Расчет зубчатых колес дифференциала. Дифференциалы повышенного трения.
42. Конструирование и расчет полуосей.
43. Классификация тормозного управления. Определение расчетных моментов трения тормозов.
44. Конструирование и расчет колодочных тормозов.
45. Конструирование и расчет дисковых тормозов.

46. Материалы пар трения тормозов. Проектные и поверочные расчеты тормозов на износостойкость и нагрев.

47. Общие сведения о приводах управления механизмами трансмиссии. Приводы механизмов трансмиссии непосредственного действия: механические приводы; гидравлические приводы.

48. Расчет приводов управления механизмами трансмиссии с усилителями: приводы, использующие энергию пружин

49. Общие сведения и требования к рулевому управлению.

50. Кинематическое и силовое передаточное число рулевого управления. Определение расчетных нагрузок.

51. Расчет механического рулевого привода.

## **ПК-2**

52. Расчет гидравлического рулевого привода.

53. Классификация рулевых механизмов. Расчет рулевого механизма.

54. Расчет усилителей рулевого управления.

55. Гидрообъемное рулевое управление. Привод рулевого управления.

56. Требования к ходовой части колесных машин. Выбор и обоснование схемы ходовой части.

57. Выбор шин ведущих и направляющих колес. Нагрузки, действующие на колеса.

58. Выбор расчетных режимов, действующих нагрузок и расчет передней оси колесной машины на прочность.

59. Расчет и конструирование сборочных единиц ходовой части колесной машины: ось поворотной цапфы; шкворень поворотной цапфы

60. Общие сведения. Требования, предъявляемые к системам поддресоривания.

61. Подвески автомобилей, выбор их параметров.

62. Расчет и конструирование упругих элементов подвески: многолистовая рессора.

63. Конструирование и расчет амортизаторов.

64. Классификация навесных устройств. Требования к подъёмно-навесным устройствам.

65. Кинематический расчет подъёмно-навесного устройства автомобилей аналитическим методом.

66. Режимы работы подъёмно-навесных систем автомобилей. Расчет на прочность элементов подъёмно-навесного устройства.

67. Классификация гидроприводов навесных подъёмных устройств.

68. Расчет основных элементов гидросистемы подъёмно-навесного устройства.

69. Расчет потребной мощности привода подъёмно-навесных устройств.

70. Выбор насоса и силового гидроцилиндра подъёмно-навесных устройств.

71. Определение объёма гидробака подъёмно-навесных устройств и характеристик трубопроводов рабочей жидкости.

72. Классификация рабочего оборудования. Требования, предъявляемые к рабочему оборудованию.

73. Расчет системы привода тормозов прицепа. Статистический и динамический расчет.

74. Требования, предъявляемые к кабинам. Кабины, их конструкции в зависимости от назначения автомобиля.

75. Принципы расчета кабин на прочность.

76. Расчет виброизоляции рабочего места оператора.

77. Расчет системы вентиляции кабины.

78. Расчет системы отопления кабины.

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

##### **6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

<b>Код и наименование компетенции УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>				
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно / не зачтено</b>	<b>удовлетворительно / зачтено</b>	<b>хорошо / зачтено</b>	<b>отлично / зачтено</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами

<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность и практическую значимость; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность и практическую значимость; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность и практическую значимость; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность и практическую значимость; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: разработкой и управлением проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: разработкой и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: разработкой и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: разработкой и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

<b>Код и наименование компетенции ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники;</b>				
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно / не зачтено</b>	<b>удовлетворительно / зачтено</b>	<b>хорошо / зачтено</b>	<b>отлично / зачтено</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие	Обучающийся демонстрирует частичное	Обучающийся демонстрирует полное соответствие

	<p>недостаточное соответствие следующих знаний:</p> <p>способы принятия решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p>	<p>следующих знаний:</p> <p>способы принятия решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p>	<p>соответствие следующих знаний:</p> <p>способы принятия решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p>	<p>следующих знаний:</p> <p>способы принятия решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p>
<p><b>уметь</b></p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять:</p> <p>оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:</p> <p>оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:</p> <p>оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <p>оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p>
<p><b>владеть</b></p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет:</p> <p>оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями</p>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы:</p> <p>оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы:</p> <p>оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных</p>	<p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы:</p> <p>оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических</p>

	конструкции	эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции
--	-------------	---	---	---

**Код и наименование компетенции ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований**

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: способы принятия решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: способы принятия решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: способы принятия решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: способы принятия решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и

	конструкции наземных транспортно-технологических машин	карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин	оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин	операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции

#### 6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
УК-2	этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами	разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ;	разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	

		формулировать цель задачи, обосновывать актуальность и практическую значимость управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта		
ОПК-3	методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов	использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	оформлять конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	
ПК-2	способы принятия решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно-правовых документов	оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин	оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## 7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных

преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART - <https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

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

### Основная литература

1. Силаев, Г. В. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник для вузов / Г. В. Силаев. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18430-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584198>.

2. Чакурин, И. А. Статический расчет конструкций численными методами : учебное пособие / И. А. Чакурин, А. А. Комлев, С. А. Макеев. — 2-е изд.,

испр. — Омск : СибАДИ, 2023. — 122 с. — ISBN 978-5-00113-228-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/336275>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рачков, М. Ю. Измерительные устройства автомобильных систем : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08195-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584965>.

#### Дополнительная литература

1. Жолобов, Л. А. Устройство автомобилей категорий В и С : учебник для вузов / Л. А. Жолобов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17030-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585697>.

2. Круташов, А. В. Конструкция автомобилей: коробки передач : учебное пособие для вузов / А. В. Круташов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12731-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518747>.

#### Периодика

1. 5 колесо : отраслевой журнал. URL: <https://5koleso.ru>. - Текст : электронный.

2. Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета : Научный рецензируемый журнал. URL: <https://vestnik.sibadi.org/jour/index>. - Текст : электронный.

### **9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России <a href="https://aeer.ru/">https://aeer.ru/</a>	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	пространство. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Федеральная служба интеллектуальной собственности (Роспатент) <a href="http://rospatent.gov.ru">rospatent.gov.ru</a>	Осуществляет контроль и надзор в сфере правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] <a href="https://ro-edu.ru/">https://ro-edu.ru/</a>	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Гарант (справочно-правовая система) <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>	Универсальная справочная правовая система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов и т.д.

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Ассоциация	АСМАП	Ассоциация	Координация	<a href="https://">https://</a>

международных автомобильных перевозчиков		является некоммерческой организацией Ассоциация является юридическим лицом	деятельности членов Ассоциации и представления и защиты их интересов в сфере перевозок грузов и пассажиров в международном автомобильном сообщении	<a href="http://www.asmap.ru/index.php">www.asmap.ru/index.php</a>
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	<a href="http://российский-союз-инженеров.рф/">http://российский-союз-инженеров.рф/</a>
Ассоциация «Российские автомобильные дилеры»	РОАД	Некоммерческая организация – объединение юридических лиц	Координация предпринимательской деятельности, представление и защита общих имущественных интересов в области автомобильного дилерства	<a href="https://www.asroad.org/">https://www.asroad.org/</a>

**10.** Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 106 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>профессионального образования/бакалавриата / специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Кабинет информатики</p>		01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Access 2007	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Blender	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Gimp	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	ВЕРТИКАЛЬ 23.3	Сублицензионный договор №Вг-25-00635 от 05.11.2025
	КОМПАС-3D V25	Сублицензионный договор №Вг-25-00701 от 05.11.2025
	ПК ЛИРА 10 версия 24	Соглашение о научно-техническом сотрудничестве № 2694868 от 13.02.2026 г.
	GPSS World Student Version	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	PascalABC	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	SQL Server 2008R2	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	StarkES	Договор № 3319/Ч от 29.11.2017 бессрочная лицензия
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
КОМПАС-3D v20 и v21	Сублицензионный договор №	

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
		Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)
	ЛИРА-САПР 2017 PRO	Договор № 3319/Ч от 29.11.2017 (бессрочная лицензия)
	МОНОМАХ-САПР 2016 PRO	Договор № 3319/Ч от 29.11.2017 (бессрочная лицензия)
	ЭСПРИ 2016	Договор № 3319/Ч от 29.11.2017 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	АИМР	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<b>№ 103а</b> Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.ЗК/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	АИМР	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
-----------------------	--

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Кабинет информатики № 106 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование, интерактивная доска, сканер, сетевой принтер.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>

## 12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

### *Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

### *Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.*

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором

определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

### ***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

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

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

**ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ**  
**рабочей программы дисциплины**

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от «» 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от «» 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от «» 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от «» 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_