

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 04 » сентября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Конструкция автомобиля
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 252 (7)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления)

Направленность: Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области конструкции и расчета узлов и агрегатов автомобилей, а также принятия технически обоснованного решения по анализу причин отказов узлов и агрегатов

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Особенности протекания рабочего процесса в узлах и агрегатах автомобиля

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.2	ИД-1ПК-2.2	Знает особенности конструкции АТС и их технические и эксплуатационные характеристики	Знает условия гарантии организации-изготовителя АТС; особенности конструкции АТС и их технические и эксплуатационные характеристики.	Экзамен
ПК-2.2	ИД-2ПК-2.2	Умеет анализировать факторы эксплуатации, использовать расчётные модели узлов и агрегатов, устанавливать соответствие эксплуатационных нагрузок расчётным и устанавливать причины нарушения работоспособности	Умеет анализировать факторы эксплуатации, причины нарушения работоспособности и их соответствие условиям гарантии организации-изготовителя АТС; принимать решение о возможности проведения гарантийного ремонта на основе анализа технического состояния АТС; применять стандартное программное обеспечение	Курсовой проект
ПК-2.2	ИД-3ПК-2.2	Владеет методиками обоснования расчетных нагрузок в узлах и агрегатах автомобиля и их соответствия условиям эксплуатации	Владеет методиками обоснования необходимости проведения гарантийных ремонтов АТС; методиками обоснования отказа в проведении гарантийного ремонта	Курсовой проект

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	108	72	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	34	34	
- лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	68	36	32
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	36	108
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Особенности протекания рабочего процесса	2	0	4	4
Цель, задачи и содержание дисциплины. Нагрузочные и расчётные режимы элементов шасси автомобиля. Взаимосвязь нагрузочных режимов с условиями движения и загрузки автомобилей. Рабочие процессы. Характер повреждений и виды расчетов агрегатов и узлов автомобиля. Надежность механизмов и систем автомобилей. Расчётные схемы для анализа рабочих процессов. Динамическая нагруженность механизмов и систем. Технические условия и правила эксплуатации автомобилей.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Трансмиссия автомобиля. Конструкция компонентов. Элементы расчёта.	16	0	12	12
Состав автомобильной трансмиссии. Требования к трансмиссии. Классификация трансмиссий. Методики определения нагрузочных и расчетных режимов работы трансмиссии. Методики выбора передаточных чисел трансмиссии автомобилей. Долговечность агрегатов трансмиссии. Требования к агрегатам трансмиссии, их классификация. Анализ конструкций и рабочий процесс агрегатов трансмиссии. Элементы расчёта.				
Системы управления. Конструкция компонентов. Элементы расчёта.	8	0	8	10
Требования к рулевому управлению. Анализ схем компоновки. Параметры оценки. Определение усилия на рулевом колесе, необходимого для поворота колес. Нормативы и рекомендации по рулевому управлению. Требования по безопасности конструкции рулевого управления. Рулевые механизмы: требования, классификация, применяемость. Выбор передаточного числа. Усилители рулевого управления: гидравлические усилители, электромеханические усилители. Общие требования к тормозной системе: рабочей, запасной, стояночной и вспомогательной. Требования к тормозным системам автопоездов. Требования к тормозным механизмам. Классификация тормозных механизмов. Основные схемы барабанных и дисковых тормозных механизмов. Температурный режим тормозных механизмов, его влияние на тормозные свойства автомобилей. Определение нагрузочных и расчетных режимов тормозных механизмов. Распределение и регулирование тормозных сил при торможении автомобиля. Антиблокировочные системы (АБС) принципы регулирования тормозных сил, основные элементы системы и принципиальные схемы. Системы динамического управления движением автомобиля.				
Ходовая часть автомобиля. Конструкция. Элементы расчета	8	0	12	10
Плавность хода. Расчётная модель для исследования плавности хода. Расчёт основных параметров. Требования к подвеске. Классификация и применяемость. Упругая характеристика подвески и ее параметры. Методика построения упругой характеристики подвески. Упругие элементы подвески. Классификация амортизаторов и				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
применяемость. Рабочий процесс, характеристика и рабочая диаграмма телескопического амортизатора. Анализ конструкций амортизаторов. Анализ схем и конструкций направляющих устройств подвесок. Определение нагрузочных и расчетных режимов направляющих и упругих устройств подвесок.				
ИТОГО по 7-му семестру	34	0	36	36
8-й семестр				
Трансмиссия автомобиля. Конструкция компонентов. Элементы расчёта	0	0	12	20
Анализ конструкций и рабочий процесс агрегатов трансмиссии.				
Системы управления. Конструкция компонентов. Элементы расчёта.	0	0	10	26
Анализ конструкций и рабочий процесс рулевых механизмов. Анализ конструкций и рабочий процесс тормозных механизмов.				
Ходовая часть автомобиля. Конструкция. Элементы расчета.	0	0	10	26
Методика построения упругой характеристики подвески. Анализ конструкций и рабочий процесс направляющих и упругих устройств подвесок.				
Курсовой проект	0	0	0	36
Модернизация агрегатов и узлов автомобиля (по вариантам)				
ИТОГО по 8-му семестру	0	0	32	108
ИТОГО по дисциплине	34	0	68	144

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Исследование влияния расположения груза на нагрузочную способность элементов шасси автомобиля.
2	Анализ конструкций фрикционных сцеплений.
3	Расчёт и построение упругой характеристики диафрагменной пружины сцепления и определение нагрузок на детали привода.
4	Анализ конструкций коробок передач переднеприводных автомобилей.
5	Анализ конструкций коробок передач с двумя сцеплениями (DCT).
6	Исследование неравномерности вращения карданной передачи.
7	Анализ конструкций дифференциалов повышенного трения.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
8	Параметры поворота автомобиля. Кинематика рулевого привода и определение геометрических параметров рулевой трапеции. Определение усилий на рулевом колесе.
9	Анализ конструкций подвесок. Построение упругой характеристики подвески.
10	Определение геометрических характеристик двухрычажной подвески.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	не предусмотрено

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Модернизация агрегатов и узлов автомобиля (по вариантам)

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Нарбут А. Н. Автомобили: рабочие процессы и расчёт механизмов и систем : учебник для вузов / А. Н. Нарбут. - Москва: Академия, 2008.	92
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Автомобили. Конструкция и рабочие процессы : учебник для вузов / А. М. Иванов [и др.]. - Москва: Академия, 2012.	6
2	Автомобили. Конструкция, конструирование и расчет. Системы управления и ходовая часть : учебное пособие для вузов / А. И. Гришкевич [и др.]. - Минск: Вышэйш. шк., 1987.	40
3	Автомобили. Конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия : учебное пособие для вузов / А. И. Гришкевич [и др.]. - Минск: Вышэйш. шк., 1985.	18
4	Осепчугов В. В. Автомобиль: анализ конструкций, элементы расчета : учебник для вузов / В. В. Осепчугов, А. К. Фрумкин. - Москва: Машиностроение, 1989.	46
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Скутнев, В. М. Основы конструирования и расчета автомобиля : учебное пособие / В. М. Скутнев. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 295 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139686 (дата обращения: 24.12)	https://e.lanbook.com/reader/book/139686/#293	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	ноутбук, проектор	1
Лабораторная работа	не предусмотрено	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	ноутбук, проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

**Приложение к рабочей программе дисциплины
«Конструкция автомобиля»**

Направление подготовки:	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы:	Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Автомобили и технологические машины
Форма обучения:	Заочная

Курс: 4, 5

Семестр: 8, 9

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	7 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	252 ч.

Форма промежуточной аттестации:

- Зачет: 8 семестр
- Диф. зачет: 9 семестр
- Курсовой проект: 9 семестр

Пермь 2023

Данное приложение является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (РПД) «Конструкция автомобиля» и включает дополнения новых пунктов, связанные со спецификой заочной формы обучения, остальные пункты и таблицы РПД очной формы обучения применяются без изменений.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		всего	Номер семестра 8, 9
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная работа)	30	30
	– лекции (Л)	8	8
	– лабораторные работы (ЛР)	10	10
	– практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	8	8
	– контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	214	214
	– изучение теоретического материала	70	70
	– решение задач по тематике практических занятий и/или лабораторных работ	74	74
	– выполнение контрольной работы	70	70
3	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: зачет, диф. зачет	8	8
4	Трудоёмкость дисциплины, всего:	в часах (ч)	252
		в зачётных единицах (ЗЕ)	7

4.1. Контрольная работа (домашняя)

Контрольная работа выполняется по вариантам и содержит расчетные задания по следующим модулям дисциплины:

Модуль 1. Особенности протекания рабочего процесса.

Модуль 2. Трансмиссия автомобиля. Конструкция компонентов. Элементы расчёта.

Модуль 3. Системы управления. Конструкция компонентов. Элементы расчёта.

Модуль 4. Ходовая часть автомобиля. Конструкция. Элементы расчета.

Для подготовки контрольной работы преподаватель на первом занятии выдает студенту расчетные задания по модулям дисциплины, согласно представленному перечню. Контрольная работа выполняется самостоятельно в соответствии с Методическими рекомендациями по самостоятельной работе.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Конструкция автомобиля»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы:	Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Автомобили и технологические машины
Форма обучения:	Очная

Курс: 4

Семестр: 7, 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	7 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	252 ч.

Форма промежуточной аттестации:

- Зачет: 7 семестр
- Диф. зачет: 8 семестр
- Курсовой проект: 8 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Конструкция автомобиля» является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине.

1. Объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (7-го и 8-го семестров учебного плана). Программой предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Зачёт
Усвоенные знания						
ИД-1ПК-2.2 Знание особенностей конструкции АТС и их технические и эксплуатационные характеристики.		ТО				КЗ
Освоенные умения						
ИД-2ПК-2.2 Умение анализировать факторы эксплуатации, использовать расчётные модели узлов и агрегатов, устанавливать соответствие эксплуатационных нагрузок расчётным и устанавливать причины нарушения работоспособности.	С					КЗ
Приобретенные владения						
ИД-3ПК-2.2 Владеет методиками обоснования расчётных нагрузок в узлах и агрегатах автомобиля и их соответствия условиям эксплуатации.	С					КР

С – собеседование по теме; *ТО* – коллоквиум (теоретический опрос); *КЗ* – кейс-задача (индивидуальное задание); *ОЛР* – отчет по лабораторной работе; *Т/КР* – рубежное тестирование (контрольная работа); *ТВ* – теоретический вопрос; *ПЗ* – практическое задание; *КЗ* – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Промежуточный контроль по дисциплине проводится во время контрольного мероприятия внутри тем дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль для оценивания знания компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме устного опроса, для анализа усвоения материала предыдущей лекции, а также с помощью оценки работы студента на практических занятиях. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме проверки выполнения разделов курсового проекта. Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Всего запланировано 34 двухчасовых практических занятий. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.3. Выполнение курсового проекта

Выполняется курсовой проект на тему «Модернизация агрегатов и узлов

автомобиля (по вариантам)». Расчетно-пояснительная записка курсового проекта состоит из следующих разделов:

1. Анализ конструкций механизма, узла или агрегата автомобиля и выбор прототипа для модернизации.
2. Выбор методик расчета и расчет основных элементов механизма, узла или агрегата автомобиля.
3. Компонентное решение механизма, узла или агрегата автомобиля.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов защиты курсовой работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Рабочий процесс фрикционного сцепления при включенном состоянии.
2. Рабочий процесс фрикционного сцепления при выключенном состоянии.
3. Рабочий процесс фрикционного сцепления при начале движения.
4. Рабочий процесс включения передач с помощью синхронизаторов.
5. Особенности рабочего процесса планетарной коробки передач. Уравнение связи.
6. Рабочий процесс симметричного конического дифференциала. Коэффициент блокировки.
7. Универсальный карданный шарнир. Рабочий процесс, неравномерность

- вращения.
8. Рулевой привод. Нагрузки в приводе. Согласование кинематики привода и подвески.
 9. Рабочий процесс в реечном рулевом механизме.
 10. Рабочий процесс барабанного колодочного тормозного механизма.
 11. Рабочий процесс дискового тормозного механизма.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Анализ конструкций автомобильных фрикционных сцеплений.
2. Анализ конструкций привода сцепления
3. Анализ конструкций двухвальных коробок передач.
4. Схема сил в зубчатом зацеплении трехвальных коробок передач.
5. Анализ конструкций карданных шарниров.
6. Анализ конструкций дифференциалов.
7. Анализ конструкций дифференциалов повышенного трения.
8. Анализ конструкций рулевых механизмов.
9. Анализ конструкций резинометаллических шарниров подвески.
10. Схема сил, действующих на детали рессорной подвески.
11. Схема сил, действующих на детали балансирной рессорной подвески.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Порядок выбора нажимного усилия нажимных пружин фрикционного сцепления.
2. Порядок расчета деталей автомобильного фрикционного сцепления.
3. Особенности расчета подшипников коробок передач.
4. Порядок расчета синхронизаторов.
5. Порядок расчета деталей карданных передач.
6. Порядок расчета карданного вала по критической частоте вращения.
7. Порядок расчета основных деталей рулевых механизмов.
8. Порядок расчета деталей рулевого привода.
9. Порядок расчета тормозных механизмов на нагрев.
10. Балки зависимых подвесок. Порядок их расчета.
11. Упругие элементы подвески. Порядок расчета пружин подвески.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в*

билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.