

**5ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Автомобильный факультет

Кафедра автомобильного транспорта



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

« 29 » мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных средств»

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль) – Автомобильный транспорт в АПК


Квалификация – *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

Махачкала, 2020

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813 с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Алиев С.А., к.т.н., старший преподаватель кафедры автомобильного транспорта 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автомобильного транспорта, протокол № 9 от 13 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор
Арсланов



М.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета, протокол № 9 от 19 мая 2020 г.

Председатель методической
комиссии факультета, к.т.н., доцент
И.М. Меликов



Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3.1. Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.....	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
5. Содержание дисциплины	9
5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах	9
5.2. Тематический план лекций	9
5.3. Тематический план лабораторных занятий.....	Ошибка! Закладка не определена.
5.4. Тематический план практических занятий	Ошибка! Закладка не определена.
5.5. Содержание разделов дисциплины	14
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	23
7. Фонды оценочных средств	26
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	26
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций	27
7.3. Тестовые задания	29
7.4. Экзаменационные вопросы	34
7.5. Реферат	36
7.6. Решение задач.....	36
7.7. Контрольные вопросы для индивидуального задания:.....	38
7.8. Методика оценивания знаний, умений, навыков	41
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	43
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	44
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	44
11. Информационные технологии и программное обеспечение	47
Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе	48

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	48
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с	48

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных средств» имеет целью дать студентам знания по конструкции автомобилей, теории и эксплуатационных свойств, рабочим процессам и расчетам механизмов автотранспортных средств. Объем знаний, получаемых студентами по дисциплине, должен быть достаточным для изучения последующих специальных дисциплин и для дальнейшей деятельности инженера-механика на предприятиях автомобильного транспорта.

Задачи изучения дисциплины.

В результате изучения дисциплины «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных средств», которая состоит из трех разделов, последовательно изучаемых в течение ряда семестров, студент должен изучить:

общее устройство, принципы классификации автотранспортных средств (автомобилей), а также назначение, принцип действия и конструкции типичных механизмов и систем современных автомобилей;

законы движения автомобиля и взаимосвязь эксплуатационных свойств автомобиля с их техническими характеристиками конструктивными параметрами;

общие методы анализа и синтеза механизмов и машин, применяемых при создании высокопроизводительных, высокотехнологичных, надежных и экономичных машин и систем, образованных на их основе.

В итоге изучения дисциплины «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных средств» студент должен знать:

- основные тенденции развития автомобильной промышленности и автомобильного транспорта;

- состояние автомобильного транспорта в России и за рубежом;

- законы движения автомобиля;

методы расчета тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля

Дать знания по общим принципам конструктивного оформления трансмиссии автомобилей; сцепления; демпферов крутильных колебаний; коробки передач; гидродинамических, гидрообъемных, фрикционных, импульсных и электрических бесступенчатых передач; карданных передач; главных передач; раздаточных коробок; привода ведущих колес; мостов; подвесок: упругих, направляющих и демпфирующих элементов, стабилизирующих устройств, элементов регулирования; колес и шин; несущих систем; рулевого управления колесных машин: кинематике поворота, рулевых механизмов, рулевых приводов, травмобезопасных рулевых колонок, усилителей рулевых приводов; систем тормозного управления: тормозных механизмов, тормозных приводов, регуляторов тормозных сил, антиблокировочных систем; кузовов и кабин: общему устройству, внутреннему оборудованию, системам отопления и вентиляции;

– - формировать умение классифицировать транспортно-технологические комплексы применительно к их эксплуатационным свойствам для различных условий и режимов эксплуатации, анализировать их компоновочные схемы; колесные формулы;

– формировать навыки построения кинематических, гидравлических и пневматических схем автомобилей;

– развивать творческое мышление, воспитывать самостоятельность суждений, интерес к истории создания, развития и модернизации различных конструкций транспортно-технологических комплексов, а также желание на основе приобретенных знаний самому попытаться улучшить существующие конструктивные решения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ИД-1УК-2	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Основы конструкции автомобилей; Рабочие процессы и элементы расчета агрегатов автомобиля	Основные требования, предъявляемые к конструкции агрегатов автомобиля, классификация и применение - принципы построения структур технических систем; - правила изображения структурных и кинематических схем механизмов; - действующие стандарты	- составлять структурные и кинематические схемы механизмов и агрегатов автомобиля; - решать прикладные задачи по расчету агрегатов и механизмов; - использовать техническую справочную литературу; - применять современную вычислительную технику	- владеть правилами изображения структурных и кинематических схем механизмов и агрегатов автомобилей; - владеть методами кинематического и динамического анализа и расчета механизмов и агрегатов; - владеть методами силового расчета; владеть методами и алгоритмами решения прикладных задач применительно к

			ты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации		агрегатам и механизмам автомобиля
ИД-ЗПК-2	Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники	Основы конструкции автомобилей; Рабочие процессы и элементы расчета агрегатов автомобиля	<ul style="list-style-type: none"> - классификация и применение агрегатов автомобиля и принцип работы; - кинематические и динамические свойства, которыми определяется рациональность применения того или иного механизма в различных условиях технической практики 	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать критерии и составлять модели сложных технических систем в зависимости от заданных условий; - решать прикладные задачи по расчету механизмов и агрегатов автомобиля; - исследовать законы движения механизмов и его звеньев, составлять динамическую модель; - проводить оценку и анализ результатов, полученных вследствие принятых решений; - использовать техническую справочную литературу; - применять современную вычислительную технику 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть методами построения моделей сложных технических систем; - владеть методами и алгоритмами построения структур технических систем; - владеть методами и алгоритмами решения прикладных задач применительно к расчету агрегатов и механизмов автомобилей.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла Б1. Б.31

Дисциплина опирается на содержание следующих учебных дисциплин:

- физика;

- математика;
- химия
- автомобильные двигатели
- компьютерное моделирование инженерных задач;
- начертательная геометрия и инженерная графика;
- силовые агрегаты;
- электротехника и электрооборудование ТиТТМО;
- общая электротехника и электроника.
- теоретическая механика
- теория механизмов и машин;
- детали машин и конструирование;
- теплотехника и гидравлика

Дисциплина является опорой для изучения следующих учебных дисциплин:

- техническая эксплуатация транспортных средств
- основы производства и ремонта транспортных средств
- проектирование предприятий автомобильного транспорта
- технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных средств

3.1. Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1	Детали машин и основы конструирования	+	+
2	Решение инженерных задач на ЭВМ	+	+
3	Транспорт в АПК	+	+
4	Типаж и эксплуатация технологического оборудования	+	+
5	Автоматизированное проектирование на транспорте	+	+
6	Эксплуатация автомобильных дорог	+	-
7	Производственно-технологическая инфраструктура предприятий	-	+
8	Надежность и ремонт транспортных средств	+	+
9	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТиТТМО	+	+
10	Проектирование предприятий автомобильного транспорта	+	-
11	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе	+	+

	первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
12	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+
13	Технологическая практика	+	+
14	Преддипломная практика	+	+
15	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр	
			4	5
Общая трудоемкость:	часы	360	252	108
	зачетные единицы	10	7	3
Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:		114	78	36
Лекции		44	26	18
практические занятия (ПЗ)		44	26	18
лабораторные работы (ЛР)		26	26	-
Самостоятельная работа, в т. ч.:		210	174	36
подготовка к практическим занятиям		60	60	
курсовой проект		36	-	36
самостоятельное изучение тем		60	60	
подготовка к текущему контролю знаний		54	54	
Промежуточная аттестация				36
			зачет	экзамен

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Курс	
			2	3
Общая трудоемкость:	часы	360	180	180
	зачетные единицы	10	5	5
Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:		36	18	18
Лекции		16	8	8

практические занятия (ПЗ)	10	4	4
лабораторные работы (ЛР)	10	6	6
Самостоятельная работа, в т. ч.:	288	162	126
подготовка к практическим занятиям	90	60	30
курсовой проект	40	-	40
самостоятельное изучение тем	90	60	30
подготовка к текущему контролю знаний	68	42	26
Промежуточная аттестация		-	36
		зачет	экзамен

()* - занятия проводимые в интерактивной форме

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Само- стоя- тельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
Семестр 4					
1.	Основы конструкции и эксплуатаци- онные свойства транспортных средств	252	26	52	174
Семестр 5					
2.	Рабочие процессы и основы расчета агрегатов транспортных средств	108	18	18	72
Всего		360	44	70	246

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Само- стоя- тельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
Курс 3					
1.	Основы конструкции и эксплуатаци- онные свойства транспортных средств	180	8	10	162
Курс 4					
2.	Рабочие процессы и основы расчета агрегатов транспортных средств	180	8	10	162
Всего		360	16	20	324

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
Семестр 4		
Основы конструкции транспортных средств		
1.	Введение. Подвижной состав автомобильного транспорта.	1
2.	Трансмиссия автомобиля.	4
3.	Колесный движитель.	2
4.	Рулевое управление.	2
5.	Тормозное управление.	2
6.	Несущая система	1
Эксплуатационные свойства транспортных средств		
7.	Эксплуатационные свойства автомобилей	1
8.	Условия эксплуатации.	1
9.	Тягово-скоростные свойства автомобилей.	5
10.	Тормозные свойства	1
11.	Топливная экономичность	1
12.	Проходимость.	1
13.	Проектировочный тяговый расчет.	1
14.	Управляемость.	1
15.	Устойчивость.	1
16.	Плавность хода.	1
Всего		26
Семестр 5		
Рабочие процессы и элементы расчёта агрегатов		
1.	Автомобильная промышленность и автомобильный транспорт.	1
2.	Требования к конструкциям автомобилей	1
3.	Трансмиссия	2
4.	Сцепление	1
5.	Коробка передач, раздаточная коробка	2
6.	Карданная передача	1
7.	Главная передача	
8.	Дифференциал	1
9.	Привод ведущих и управляемых колес.	
10.	Рулевое управление.	2

11.	Тормозное управление.	2
12.	Подвески.	2
13.	Колеса и шины.	1
14.	Мосты.	1
15.	Несущие системы автомобилей.	1
Всего		18

5.3 Тематический план лабораторно - практических занятий

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
Семестр 4		
Основы конструкции транспортных средств		
1.	Трансмиссия автомобиля.	10
2.	Колесный движитель.	4
3.	Рулевое управление.	4
4.	Тормозное управление.	4
5.	Несущая система	4
Эксплуатационные свойства транспортных средств		
6.	Эксплуатационные свойства автомобилей	1
7.	Условия эксплуатации.	1
8.	Тягово-скоростные свойства автомобилей.	10
9.	Тормозные свойства	2
10.	Топливная экономичность	2
11.	Проходимость.	2
12.	Проектировочный тяговый расчет.	2
13.	Управляемость.	2
14.	Устойчивость.	2
15.	Плавность хода.	2
Всего		52
Семестр 5		
Рабочие процессы и элементы расчёта агрегатов		
1.	Автомобильная промышленность и автомобильный транспорт.	1
2.	Требования к конструкциям автомобилей	1
3.	Трансмиссия	2
4.	Сцепление	1
5.	Коробка передач, раздаточная коробка	2
6.	Карданная передача	1
7.	Главная передача	

8.	Дифференциал	1
9.	Привод ведущих и управляемых колес.	
10.	Рулевое управление.	2
11.	Тормозное управление.	2
12.	Подвески.	2
13.	Колеса и шины.	1
14.	Мосты.	1
15.	Несущие системы автомобилей.	1
Всего		18

5.4 Тематический план лекции и лабораторно - практических занятия Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
Курс 2		
Основы конструкции автомобиля		
1.	Введение. Подвижной состав автомобильного транспорта.	0.25
2.	Трансмиссия автомобиля.	1
3.	Колесный движитель.	0.25
4.	Рулевое управление.	0.25
5.	Тормозное управление.	0.25
6.	Несущая система	0.25
Эксплуатационные свойства транспортных средств		
6.	Эксплуатационные свойства автомобилей	0.25
7.	Условия эксплуатации.	0.25
8.	Тягово-скоростные свойства автомобилей.	4
9.	Тормозные свойства	1
10.	Топливная экономичность	1
11.	Проходимость.	0.25
12.	Проектировочный тяговый расчет.	0.25
13.	Управляемость.	0.25
14.	Устойчивость.	0.25
15.	Плавность хода.	0.25
Всего		8

Курс 3

Рабочие процессы и элементы расчёта агрегатов		
1.	Автомобильная промышленность и автомобильный	0,5

	транспорт.	
2.	Требования к конструкциям автомобилей	0,5
3.	Трансмиссия	1
4.	Сцепление	0,5
5.	Коробка передач, раздаточная коробка	1
6.	Карданная передача	0,25
7.	Главная передача	0,25
8.	Дифференциал	0,25
9.	Привод ведущих и управляемых колес.	0,25
10.	Рулевое управление.	0,5
11.	Тормозное управление.	1
12.	Подвески.	0,5
13.	Колеса и шины.	0,5
14.	Мосты.	0,5
15.	Несущие системы автомобилей.	0,5
Всего		8

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

Заочная форма обучения

Лабораторные занятия

п/п	Темы занятий	Количество часов
Курс 2		
1.	Трансмиссия автомобиля	1
2.	Сцепление	0,5
3.	Коробка перемены передач	0,25
4.	Гидромеханическая коробка передач	0,25
5.	Карданная и главная передачи.	0,25
6.	Дифференциал и полуоси	0,25
7.	Подвески	0,25
8.	Колеса и шины. Мосты.	0,25
9.	Рулевое управление	0,5
10.	Тормозное управление	0,5
Всего		4

Практические занятия

п/п	Темы занятий	Количество часов
Курс 2		
1.	Тягово-скоростные свойства автомобилей.	2
2.	Тормозные свойства.	1
3.	Топливная экономичность	2

4.	Проходимость.	1
5.	Управляемость и устойчивость.	0,5
6.	Плавность хода.	0,5
Всего		6

п/п	Темы занятий	Количество часов
Курс 3		
1.	Сцепление.	1
2.	Коробка передач, раздаточная коробка.	2
3.	Карданная передача.	1
4.	Главная передача.	1
5.	Дифференциал.	1
6.	Рулевое управление.	2
7.	Тормозное управление.	1
8.	Подвески.	0,5
9.	Колеса и шины. Мосты.	0,5
Всего		10

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.5. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
-------	----------------------	--------------------	-------------

1.	Основы конструкции автомобиля	<p>Введение. Подвижной состав автомобильного транспорта.</p> <p>Задание изучения курса, связь его с другими дисциплинами. Роль автомобильного транспорта в транспортной системе страны. Развитие автомобильного транспорта. Определение видов подвижного состава и его классификация. Основные этапы развития автомобильной промышленности. Система обозначения (индексации) автомобильного подвижного состава.</p> <p>Общее устройство автомобиля и группы его механизмов и их расположение на автомобиле, автобусов. Особенности схем компоновки легковых, грузовых автомобилей, автобусов. Параметры технической характеристики.</p> <p>Рабочий процесс и основные параметры двигателя.</p> <p>Типы автомобильных двигателей внутреннего сгорания. Схема общего устройства поршневого двигателя, назначение основных механизмов и систем.</p> <p>Рабочий процесс четырехтактного двигателя: карбюраторного и дизеля. Индикаторная диаграмма. Параметры тактов рабочего процесса.</p> <p>Основные параметры поршневых двигателей; удельный расход топлива. Токсичность отработавших газов. Внешние и частичные скоростные характеристики двигателя. [Принцип действия газотурбинного и роторно-поршневого двигателя]</p> <p>Трансмиссия автомобиля.</p> <p>Трансмиссия автомобиля. Назначение трансмиссии. Схемы механической трансмиссии двух и трехосных автомобилей. Механизмы трансмиссии. Комбинированная трансмиссия.</p> <p>Схема гидромеханической трансмиссии. Назначение. Схема и принцип действия фрикционного сцепления и привода его управления. [Конструкция и работа одно-двухдисковых сцеплений].</p> <p>Назначение, схема и принцип работы фрикционных сцеплений и привода его управления. Конструкция и работа одного и двухдискового сцепления. Схема, принцип действия и конструкция устройства гидромукты.</p> <p>Коробка передач и раздаточная коробка. Назначение коробки передач. Принцип действия коробки передач с неподвижными и подвижными осями валов. Схемы двух-, трех - вальных коробок передач. Схемы дополнительных коробок передач.</p> <p>Схема и принцип действия синхронизатора.</p> <p>Назначение и схемы дополнительных коробок передач: делителя, раздаточной коробки, их конструкция устройства гидромукты.</p> <p>Коробка передач и раздаточная коробка. Назначение коробки передач. Принцип действия коробки</p>	ПК-2, ПК-9
----	-------------------------------	--	---------------

		<p>передат с неподвижными и подвижными осями валов. Схемы двух-, трех-, много вальных коробок передач. Схемы дополнительных коробок передач.</p> <p>Схема и принцип действия синхронизатора.</p> <p>[Приводы управления, смазки КП]</p> <p>Назначение, схемы и элементы карданных передач. Типы карданных шарниров. Схема карданного шарнира неравных угловых скоростей и его свойства. □ Конструкция карданных передач; карданных шарниров, валов промежуточных опор. Баланировка карданных передач□.</p> <p>Схема карданного шарнира угловых скоростей. Назначение главной передачи. Схема и конструкция одинарных и двойных (центральных и разнесенных) главных передач. Установка подшипников главных передач. Назначение дифференциала. Конструкция и свойства конического симметричного дифференциала.]. Конструкция симметричного и ассиметричного межосевых дифференциалов. Баланировка и привод управления блокировкой. Привод от дифференциала к ведущим и управлением ведущим колесам типы полуосей.</p> <p>Несущая система. Кузова. Назначения, типы и конструкции рам. Тягово-сцепные и седельно-сцепные устройства.</p> <p>Типы несущих кузовов. [Конструкция и основные части кузова легкового автомобиля].</p> <p>Кузова автобусов. Меры по повышению активной и пассивной безопасности кузовов.</p> <p>Кузов грузового автомобиля. [Общее устройство кабины и грузовой платформы].</p> <p>Подвески. Мосты.</p> <p>Назначение и типы мостов. [Общее устройство ведущего управляемого и поддерживающего мостов].</p> <p>Назначение подвески. Силы и моменты, передаваемые подвеской. [Основные части подвески и их назначение].</p> <p>Схема и общее устройство зависимой, независимой и балансирующей подвесок. Конструкция упругих устройств: листовая рессора, спиральной пружины, лонжерона, пневматического упругого элемента.</p> <p>Колесный движитель.</p> <p>Назначение и устройство колесного движения. [Конструкция колеса с пневматической шиной]. Конструкция шин. Конструкция камерной и бескамерной шин различных типов. Конструкция каркаса покрышки с диагональным и радиальным расположением нитей корда. Материал корда. Рисунок протектора шин различного назначения. Материал шин. Технические параметры шин, регламентирующие ГОСТами.</p> <p>Норма пробега шин.</p>	
--	--	---	--

		<p>Конструкция колес с различными ободами. Крепления шин на ободе колеса. Особенности конструкции бескамерной шины. Конструкция ступиц и крепление колес.</p> <p>Рулевое управление. Схема поворота двухосного и трехосного автомобилей с передними управляемыми колесами. Радиус поворота автомобиля.</p> <p>Схема рулевого управления. Назначение рулевого механизма и привода. Передаточные числа рулевого управления, рулевого механизма и рулевого привода.</p> <p>Рулевые механизмы, их назначение и основные типы. Конструкция реечных, червячных и комбинированных механизмов.</p> <p>Схождение и развал управляемых колес. Стабилизация управляемых колес. Назначение, принципиальная схема и работа гидравлического усилителя рулевого управления.</p> <p>Тормозное управление. Принцип торможения автомобиля.</p> <p>Назначение тормозных систем: рабочей, запасной, стояночной, вспомогательной. Основные критерии эффективности тормозных систем (понятие о тормозном пути, замедление, угле наклона удержания автомобиля на стоянке). Составные части тормозных систем: тормозные механизмы и тормозные приводы, их назначение и основные типы. Схемы и свойства барабанных и дисковых тормозных механизмов основных типов. Схема и принцип действия гидравлического тормозного привода. Следящие аппараты прямого и обратного действия. Схема двухконтурного тормозного привода автомобиля, назначение основных аппаратов рабочей тормозной системы. Схема стояночной тормозной системы автомобиля, назначение основных аппаратов. [Однопроводная и двухпроводная схемы тормозных приводов автопоездов, основные аппараты, принцип действия.]</p>	
--	--	--	--

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Тягово-скоростные и тормозные свойства автомобиля	<p>Введение. Эксплуатационные свойства автомобилей.</p> <p>Цели и задачи дисциплины “Теория ЭС”, связь с другими дисциплинами. Развитие науки об ЭС. Роль российских ученых в развитии науки о законах движения автомобилей. Эксплуатационные свойства автомобиля, их определение, оценочные показатели. Основы использования системного подхода для изучения системы “автомобиль – водитель – дорога”.</p> <p>Использование расчетных вычислительных методов при теоретическом анализе ЭС. Влияние условий эксплуатации на функциональные свойства.</p> <p>Условия эксплуатации. Транспортные условия. Дорожные условия. Природно-климатические условия. Влияние условий эксплуатации на эксплуатационные свойства.</p> <p>Тягово-скоростные свойства автомобилей.</p> <p>Определения. Оценочные показатели тягово-скоростных свойств. Кинематика и динамика автомобильного колеса. Взаимодействие колеса с дорогой. Сопротивление качению колеса. Коэффициент сцепления колеса с дорогой. Силы, действия на автомобиль. Движущие силы. Силы сопротивления движению. Коэффициент дорожного сопротивления.</p> <p>Аэродинамика автомобиля. Коэффициент обтекаемости, методы улучшения аэродинамики автомобиля. Коэффициент учета вращающихся масс. Силы, нормальные к направлению движения. Тяга на крюке.</p> <p>Уравнение движения автомобиля и автопоезда. Силовой и мощностной балансы автомобиля. Динамический фактор. Динамическая характеристика. Ограничение по сцеплению с дорогой. Методы решения уравнений силового и мощностного балансов автомобиля.</p> <p>Тормозные свойства.</p> <p>Определения. Оценочные показатели и нормы. Диаграмма торможения. Уравнение движения автомобиля при торможении. Торможение с полным использованием сцепления с дорогой. Оптимальное распределение тормозных сил. Расчетные формулы для определения замедления, тормозного и остановочных путей.</p> <p>Особенности процесса торможения автопоезда. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тормозные свойства автомобиля.</p>	ПК-2, ПК-9
2.	Топливно-экономические свойства. Управ-	<p>Топливная экономичность.</p> <p>Определения. Оценочные показатели. Уравнение расхода топлива. Топливно-экономическая характеристика. Расчетное определение показателей топлив-</p>	ПК-2, ПК-9

	<p>ляемость, устойчивость, проходимость, плавность хода.</p>	<p>ной экономичности. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность автомобиля.</p> <p>Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобиля с гидродинамической передачей (ГПД).</p> <p>Исходные (безразмерные) характеристики гидропередач. Совместная работа двигателя внутреннего сгорания с гидропередачей. Расчет тяговой силы при установившемся движении автомобиля с ГПД. Динамическая характеристика и параметры приземистости автомобиля с гидропередачей. (Методика расчета расхода топлива автомобиля с ГПД).</p> <p>Проходимость.</p> <p>Определения. Особенности взаимодействия автомобильного колеса с дорогами в ухудшенном состоянии, деформируемым грунтом и с препятствиями. Обобщение показателей проходимости. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость.</p> <p>Распределение потока мощности между ведущими осями полно приводного автомобиля (Циркуляция мощности).</p> <p>Проектировочный тяговый расчет.</p> <p>Задачи расчета. Задаваемые и выбираемые параметры. Подбор внешней характеристики двигателя. Выбор передаточных чисел механизмов механической трансмиссии. (Особенности проектировочного тягового расчета АТС с гидромеханической передачей).</p> <p>Управляемость.</p> <p>Определения. Кинематика криволинейного движения автомобиля. Увод автомобильного колеса. Силы, действующие на автомобиль при повороте. Поворачиваемость автомобиля. Конструктивные и эксплуатационные критерии поворачиваемости. Колебания и автоколебания управляемых колес относительно шкворней.</p> <p>Стабилизация управляемых колес. Упругий стабилизирующий момент шины. Статистический и динамический стабилизирующие моменты.</p> <p>Устойчивость.</p> <p>Определения. Оценочные показатели. Поперечная устойчивость. Критическая скорость движения по боковому скольжению и опрокидыванию. Коэффициент поперечной устойчивости.</p> <p>Курсовая устойчивость. Критическая скорость по курсовой устойчивости. Аэродинамическая устойчивость. (Влияние на аэродинамическую устойчивость положения метацентра).</p> <p>Плавность хода.</p> <p>Определения. Оценочные показатели и нормы. Автомобиль как колебательная система. Приведенная жесткость упругих элементов подвески. Свободные</p>	
--	--	---	--

		<p>колебания поддрессорной массы без учета затухания и влияния неподрессорных масс. Определение собственных частот колебаний. Парциальные чистоты. Статистический прогиб подвески. Свободные колебания с учетом затухания.</p> <p>Вынужденные колебания. Амплитудно-частотная характеристика автомобиля. (Низкочастотный и высокочастотный резонансы).</p> <p>Экспериментальные методы определения эксплуатационных свойств.</p> <p>Виды испытаний автотранспортных средств. Классификация испытаний. Цели различных видов испытаний. Дорожные и лабораторные испытания. Лабораторные методы оценки эксплуатационных свойств.</p> <p>Испытания с целью определения показателей различных эксплуатационных свойств.</p> <p>Маневренность.</p> <p>Определения. Оценочные показатели. Кинематика криволинейного движения автопоезда. Особенно экспериментального и расчетно-графического определения показателей маневренности</p>	
--	--	--	--

2.	Рабочие процессы и элементы расчёта агрегатов автомобиля.	<p>Автомобильная промышленность и автомобильный транспорт. Современное состояние автомобильной промышленности России, характеристика типажа выпускаемых автомобилей, особенности структуры типажа и парка, объем производства. [Краткий обзор автомобильной промышленности развитых капиталистических стран: объем производства, тенденция развития. Классификация и основные виды специализированного подвижного состава. Преимущества и недостатки применения специализированных автомобилей].</p> <p>Требования к конструкциям автомобилей. Общие требования к конструкциям автомобилей. Ограничения габаритных размеров, максимальной массы и осевой нагрузки. Регламентируемые сроки службы и ресурсы. Оценка схем общей компоновки трансмиссии легковых и грузовых автомобилей и автобусов. Тенденция развития компоновочных схем.</p> <p>Трансмиссия.</p> <p>Требования к трансмиссии и пути их реализации. Сравнительная оценка ступенчатой и бесступенчатой трансмиссии.</p> <p>Сцепление.</p> <p>Рабочий процесс фрикционного неавтоматического сцепления. Методика расчета буксования, загрузки фрикционных дисков, температурного</p>	ПК-2, ПК-9
----	---	--	---------------

		<p>режима деталей. Динамические нагрузки в сцеплении и способы их снижения. Управление момента трения сцепления и его анализ, определение на основе конструктивных параметров и размеров сцеплений.</p> <p>Анализ схем и конструкций приводов управления сцеплением. Передаточное число и КПД привода. Рабочий процесс пневматического усилителя привода сцепления.</p> <p>Материалы деталей сцеплений и ресурс их работы.</p> <p>Коробка передач, раздаточная коробка.</p> <p>Требования к коробке передач. Анализ схем ступенчатых коробок передач, делителей и редукторов. Анализ конструкций синхронизаторов. Рабочий процесс гидромеханической передачи и бесступенчатой передачи. Определение сил, действующих на зубчатые колеса, валы и подшипники ступенчатых коробок передач. Ресурс работы коробок передач. Материалы основных коробок передач.</p> <p>Карданная передача.</p> <p>Требования, предъявляемые к карданным передачам. Кинематика жесткого карданного шарнира неравных угловых скоростей. Кинематика карданного шарнира равных угловых скоростей. Поперечные колебания карданных валов, их влияние на надежность и долговечность трансмиссии. Критическая частота вращения карданного вала. Методика определения нагрузок, действующих на детали карданной передачи и основы их расчета. Материалы деталей и ресурс работы карданных передач.</p> <p>Главная передача.</p> <p>Требования, предъявляемые к главным передачам. Определение сил, действующих на зубчатые колеса, валы и подшипники главных передач. Особенности методики расчета подшипников главных передач. Преднатяг и особенности конструкции подшипников. Материалы основных деталей и ресурс работы главных передач.</p> <p>Дифференциал.</p> <p>Требования, предъявляемые к дифференциалам. Кинематика асимметричного и симметричного дифференциала. Уравнение распределения моментов дифференциала. Влияние внутреннего трения в дифференциале на его коэффициент блокировки и КПД трансмиссии. Влияние межколесных и межосевых дифференциалов на основные эксплуатационные свойства автомобилей. Методика определения нагрузок на детали дифференциала и основы их расчета. Материалы деталей дифференциалов.</p> <p>Привод ведущих и управляемых колес.</p> <p>Требования к приводу ведущих и управляемых колес. Схемы и анализ конструкций привода при зависимой и независимой подвесках колес. Методика определения нагрузок, действующих на детали и ос-</p>	
--	--	--	--

		<p>новы их расчета. Материалы деталей привода колес.</p> <p>Рулевое управление.</p> <p>Требования к рулевому управлению. Анализ схем компоновки рулевого управления с поворотными колесами. Параметры оценки рулевого управления: передаточное число, КПД, обратимость, жесткость. Кинематика поворота управляемых колес АТС. Схемы рулевой трапеции. Основы расчета геометрических параметров трапеции. Определение усилия на рулевом колесе, необходимого для поворота колес.</p> <p>Требования, предъявляемые к рулевым механизмам. Анализ конструкций рулевых механизмов. Требования по травмобезопасности рулевого механизма. Определение нагрузок на детали рулевых механизмов и основы их расчета.</p> <p>Усилители рулевого управления: требования к усилителям, классификация, применяемость. Параметры оценки усилителей. Схемы компоновки и включения усилителей в рулевое управление; их анализ и оценка. Рабочий процесс и характеристика гидравлического усилителя с распределительным устройством различной конструкции.</p> <p>Определение нагрузок, действующих на детали рулевого управления. Основы расчета деталей рулевого привода. Материалы основных деталей рулевых механизмов, рулевого привода, усилителей рулевого управления.</p> <p>Тормозное управление.</p> <p>Общие требования к тормозному управлению и конструкции тормозных систем: рабочей, запасной, стояночной и вспомогательной. Требования к тормозным системам автопоездов.</p> <p>Требования к тормозным механизмам. Общий вид управления тормозного момента дискового и барабанных тормозных механизмов различных конструктивных схем. Сравнительная оценка тормозных механизмов по эффективности, стабильности уравновешенности. Температурный режим тормозных механизмов: его влияния на тормозные свойства автомобиля. Основы расчета деталей тормозных механизмов и применяемые для них детали.</p> <p>Требования к тормозным приводам. Оценка схем и анализ свойств двухконтурных гидравлических тормозных приводов. Схемы включения вакуумного и пневматического усилителей. Рабочий процесс вакуумных усилителей с диафрагменным и упруго реактивным следящим устройством.</p> <p>Схема и рабочий процесс многоконтурного пневматического привода. Сравнительная оценка однопроводного и двухпроводного пневматических приводов автопоездов. Анализ конструкций и рабочий процесс следящих аппаратов пневматического привода автопоездов: тормозного крана тягача, клапана ограничения давления, воздухораспределителя</p>	
--	--	--	--

		<p>прицепа. Статистические и динамические характеристики следящих и рабочих аппаратов привода.</p> <p>Распределение и регулирование тормозных сил. Классификация и рабочий процесс регуляторов тормозных сил. Антиблокировочные системы (ABS): принципы регулирования тормозных сил, основные элементы системы и принципиальные схемы.</p> <p>Подвески.</p> <p>Требования, предъявляемые к подвеске. Влияние конструктивной схемы подвески на стабилизацию и автоколебания управляемых колес, устойчивость движения, проходимость.</p> <p>Упругая характеристика подвески и ее параметры. Упругие характеристики металлических, неметаллических и комбинированных упругих элементов.</p> <p>Требования к амортизаторам. Рабочий процесс и рабочая диаграмма телескопического амортизатора.</p> <p>Анализ конструкций и упругая характеристика стабилизатора поперечного крена.</p> <p>Определение нагрузок, действующих на направляющие и упругие элементы подвесок. Основы их расчета. Материалы, применяемые для основных деталей подвесок.</p> <p>Колеса и шины.</p> <p>Требования к колесам с пневматическими шинами. Анализ конструкций ступиц колес. Регламентация способов крепления и углов установки управляемых колес. Материалы для изготовления ободьев, дисков и ступиц колес.</p> <p>Мосты.</p> <p>Требования, предъявляемые к ведущим, управляемым, комбинированным и поддерживающим мостам. Анализ конструкций мостов; определение сил и моментов, действующих на мосты, поворотные цапфы, шкворни; основы расчета этих узлов и составляющих их деталей. Материалы, применяемые для мостов, поворотных цапф, шкворневых узлов.</p> <p>Несущие системы автомобилей.</p> <p>Требования к рамам. Конструктивные схемы и классификация рам.</p> <p>Материалы, применяемые для рам и несущих систем кузовов.</p> <p>Требования к кузовам легковых автомобилей, автобусов и грузовых автомобилей. Особенности конструкций кузовов и кабин автомобилей.</p> <p>Материалы для изготовления кузовов и кабин.</p>	
--	--	---	--

* Вопросы, отмеченные звездочкой, выносятся на самостоятельное изучение.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)
-------	---------------------------------	------------------	--

		сов	основ- ная (из п. 8 РПД)	дополни- тельная (из п. 8 РПД)	(Интернет- ресурсы) (из п. 9 РПД)
Раздел 1. Основы конструкции автомобиля					
1	Унификация и стандартизация в автостроении	$\frac{26}{20}$	1,6	8,9	1-5
2	Назначение и схемы дополнительных коробок передач: делителя, раздаточной коробки, их конструкция	$\frac{20}{20}$	1	8	1-5
3	Установка дифференциала в трансмиссии. Конструкция и свойства кулачкового дифференциала	$\frac{20}{20}$	1	8	1-5
4	Регулировка рулевых механизмов. Рулевой привод при зависимой и независимой подвесках управляемых колес	$\frac{20}{10}$	1	8	1-5
Раздел 2. Рабочие процессы и элементы расчёта агрегатов автомобиля.					
1	Автомобили-самосвалы. Автомобили для сельского хозяйства, автопоезда-цистерны. Автопоезда для длинномерных и тяжеловесных грузов. Особенности конструкции	$\frac{3}{10}$	1	8	1-5
2	Анализ конструкций рам. Конструктивные мероприятия по повышению прочности, крутильной жесткости, снижению массы. Расчетные режимы и основы расчетов рам.	$\frac{3}{12}$	1	8	1-5
3	Требования ГОСТов и ОСТов на основные размеры кабин и кузовов. [Общие сведения и требования на размещение и посадку водителя, размещение органов управления и приборов, обзорность с места водителя, оборудование кузовов и кабин, требование к среде обитания в кузове и кабины	$\frac{2}{14}$	1	8	1-5
	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям	$\frac{60}{100}$			
	Подготовка к текущему контролю знаний	$\frac{14}{42}$			

	Подготовка к защите курсового проекта	$\frac{28}{36}$			
	Подготовка к промежуточной аттестации	$\frac{36}{36}$			

	Всего	$\frac{232}{320}$	—	—	—
--	--------------	-------------------------------------	---	---	---

Примечание. В числителе приведены данные для очной формы обучения, знаменателе – для заочной формы обучения.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Г.А. Смирнов. Теория движения колесных машин. М.: Машиностроение, 1990. 352 с., стр. – 27-30
2. Б.С. Фалькевич. Теория автомобиля. М. Машгиз, 1963. 237 с
3. Г.А. Смирнов. Теория движения колесных машин. М.: Машиностроение, 1990. 352 с.
4. Г.А. Смирнов. Теория движения колесных машин. М.: Машиностроение, 1990. 352 с.
5. Б.С. Фалькевич. Теория автомобиля. М. Машгиз, 1963. 237 с.
6. Г.А. Смирнов. Теория движения колесных машин. М.: Машиностроение, 1990. 352 с.
7. В. Осепчугов, А.К. Фрумкин. Автомобили. Анализ конструкции, элементы расчета. М.: Машиностроение, 1989. 304 с.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты - на кафедре)
- гlossарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе

преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

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

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
----------------	--

ПК-2 – готовность к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
1,2,3 (1,2)	Высшая математика
3,4 (2,3)	Сопротивление материалов
4 (4)	Детали машин и основы конструирования
5 (2)	Решение инженерных задач на ЭВМ
4,6 (3,4)	Автомобили
6 (4)	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
2 (1)	Автоматизированное проектирование на транспорте
7 (5)	Эксплуатация автомобильных дорог
6 (4)	Производственно-технологическая инфраструктура предприятий
5 (3)	Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТТМО
7 (5)	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТнТТМО
8 (5)	Проектирование предприятий автомобильного транспорта
2 (2)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4 (3)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6 (4)	Технологическая практика
8 (5)	Преддипломная практика
8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПК-9 – способность к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	
1,2,3 (1,2)	Высшая математика
3,4 (2,3)	Сопротивление материалов
5 (4)	Детали машин и основы конструирования
5 (2)	Решение инженерных задач на ЭВМ
4,6 (3,4)	Автомобили
6 (4)	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
2 (1)	Автоматизированное проектирование на транспорте
7 (5)	Эксплуатация автомобильных дорог
3 (4)	Производственно-технологическая инфраструктура предприятий
5 (3)	Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТТМО
7 (5)	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТнТТМО
8 (5)	Проектирование предприятий автомобильного транспорта
2 (2)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4 (3)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6 (4)	Технологическая практика
8 (5)	Преддипломная практика
8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания
------------	---------------------

	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ПК-2				
Знания	Фрагментарные знания, предусмотренные данной компетенцией	Знает методику кинематического и динамического расчета автомобильных двигателей, методику тягово-динамического и топливно-экономического расчета автомобилей на недостаточном уровне	Знает методику кинематического и динамического расчета автомобильных двигателей, методику тягово-динамического и топливно-экономического расчета автомобилей на достаточном уровне	Знает методику кинематического и динамического расчета автотракторных двигателей, методику тягово-динамического и топливно-экономического расчета тракторов и автомобилей на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений предусмотренных данной компетенцией	Не достаточно хорошо умеет проводить кинематический и динамический расчет автомобильных двигателей, тяговый, динамический и топливно-экономический расчет и автомобилей	Умеет проводить кинематический и динамический расчет автомобильных двигателей, тяговый, динамический и топливно-экономический расчет и автомобилей с незначительными ошибками	Умеет проводить кинематический и динамический расчет автомобильных двигателей, тяговый, динамический и топливно-экономический расчет и автомобилей достаточно точно
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками выполнения кинематического и динамического расчета автомобильных двигателей, тягово-динамического и топливно-экономического расчета и автомобилей на недостаточном уровне	Владеет навыками выполнения кинематического и динамического расчета автомобильных двигателей, тягово-динамического и топливно-экономического расчета и автомобилей в достаточном объеме	Владеет навыками выполнения кинематического и динамического расчета автомобильных двигателей, тягово-динамического и топливно-экономического расчета и автомобилей в полном объеме
ПК-9				
Знания	Фрагментарные знания, предусмотренные данной компетенцией	Знает методику проектировочного расчета автомобилей и основные технологические регулировки их	Знает методику проектировочного расчета автомобилей и основные технологические регулировки их	Знает методику проектировочного расчета автомобилей и основные технологические регулировки их

		механизмов и систем на недостаточном уровне	механизмов и систем достаточно хорошо	механизмов и систем в полном объеме
Умения	Отсутствие умений предусмотренных данной компетенцией	Не достаточно хорошо умеет выполнять проекторочный расчет автомобилей, расчет технологических процессов производства и сборки их механизмов и систем	Умеет выполнять проекторочный расчет автомобилей, расчет технологических процессов производства и сборки их механизмов и систем с не существенными ошибками	Умеет выполнять проекторочный расчет автомобилей, расчет технологических процессов производства и сборки их механизмов и систем достаточно точно
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками проектирования автомобилей сельскохозяйственного назначения в неполном объеме	Владеет навыками проектирования автомобилей сельскохозяйственного назначения достаточно полно	Владеет навыками проектирования автомобилей сельскохозяйственного назначения в полном объеме

7.3. Тестовые задания

1. По каким признакам классифицируют автомобили?

1. по типу шасси или остова;
2. по назначению;
3. по конструкции ходовой части.

2. Для чего служит двигатель?

1. для преобразования тепловой энергии в механическую;
2. для передачи мощности ходовой части машины;
3. для передачи крутящего момента колесам машины.

3. Как осуществляется пуск двигателя автомобиля?

1. пусковым двигателем или электрическим стартером;
2. пусковым двигателем;
3. электростартером;
4. заводной ручкой вручную.

4. Как остановить работающий двигатель автомобиля /двигатель карбюраторный/?

1. выключением подачи топлива;
2. нагружением двигателя;
3. отключением системы зажигания.

5. Что называется литражом двигателя?

1. сумма полных объемов всех цилиндров;

2. сумма рабочих объемов цилиндров;
3. сумма объемов камер сгорания всех цилиндров.

6. Из каких деталей состоит КШМ?

1. поршень, цилиндр, поршневые кольца, маховик;
2. поддон картера, приводной шкив, поршневые пальцы, коренные и шатунные шейки, вкладыши, бобышки поршня;
3. поршень, втулки шатуна, головка цилиндров, коленчатый вал;
4. поршень, шатун, коленвал, маховик, цилиндр.

7. Каким образом очищается масло в полостях шатунных шеек коленчатого вала?

1. масляными фильтрами;
2. центробежными силами;
3. не очищается.

8. Каковы основные признаки неисправности КШМ?

1. сильное дымление;
2. падение давления масла в системе;
3. стуки и шумы в двигателе;
4. все выше перечисленные признаки;
5. перегрев масла в двигателе.

9. Порядок работы цилиндров двигателя:

1. 1-2-3-4;
2. 1-4-2-3;
3. 1-3-4-2.

10. Какое назначение имеет распределительный механизм?

1. своевременно открывает клапана;
2. обеспечивает своевременный впуск в цилиндры воздуха и топлива (у дизелей) или горючей смеси (у карбюраторного двигателя) и выпуск из цилиндров отработанных газов;
3. обеспечивает своевременный впуск в цилиндры воздуха или горючей смеси и выпуск отработанных газов.

11. Для чего служит декомпрессионный механизм?

1. увеличить компрессию в цилиндре;
2. уменьшить компрессию в цилиндре;
3. обеспечить пуск двигателя;
4. обеспечивать прогрев холодного двигателя.

12. Для чего предназначены топливные фильтры?

1. для очистки топлива от механических примесей;
2. для очистки топлива от механических примесей и воды;
3. для очистки топлива от механических примесей, воды и масла.

13. Какого типа подкачивающий насос установлен в системе питания дизеля Д-240 и А-41?

1. диафрагменный;
2. шестеренчатый;
3. роторный;
4. поршневой.

14. От чего приводится в действие подкачивающий насос дизеля Д-240 и А-41?

1. от шестерни распределительного вала;
2. от шестерни коленчатого вала;
3. от эксцентрика кулачкового вала топливного насоса;
4. от эксцентрика распределительного вала.

15. Как изменяется количества топлива, подаваемого насосом 4 ТН-9х 10Т дизеля А-41?

1. поворотом плунжера вокруг его оси втулкой с зубчатым венцом;
2. поворотом плунжера при помощи его поводка;
3. регулировочным винтом толкателя.

16. Какие форсунки установлены на дизелях Д-240 и Д-41?

1. закрытые бесштифтовые;
2. открытые с многодырчатым распылителем;
3. закрытые штифтовые;
4. закрытые бесштифтовые с многодырчатым распылителем.

17. В каком соотношении смешивают бензин с маслом перед тем, как залить его в бак пускового двигателя?

1. 10 к 1;
2. 15 к 1;
3. 20 к 1;
4. 25 к 1.

18. Какую смесь должен приготовить карбюратор, когда карбюраторный двигатель развивает полную мощность?

1. нормальную;
2. обогащенную;
3. богатую;
4. обедненную.

19. Для чего предназначен корректор всережимного регулятора?

1. автоматически изменять подачу топлива в цилиндры в зависимости от нагрузки;
2. увеличить подачу топлива на каждый впрыск при кратковременной нагрузке двигателя;

3. поддерживает постоянную частоту вращения коленчатого вала дизеля.

20. Укажите причины перегрева двигателя:

1. образование накипи на стенках водяной рубашки и в трубках радиатора;
2. замерзание воды в радиаторе;
3. наружное загрязнение сердцевины радиатора;
4. пробуксовывание или обрыв ремня вентилятора;
5. все вышеуказанные причины.

21. При какой температуре охлаждающей жидкости ДВС работает нормально?

1. 3°C ;
2. 60°C ;
3. 90°C ;
4. 120°C .

22. Как проверяют исправность центрифуги на работающем двигателе?

1. по давлению масла в системе;
2. по шуму или звуку;
3. по температуре масла;
4. по цвету масла в поддоне картера.

23. От чего получает привод масляный насос в дизельных двигателях?

1. от распределительного вала;
2. от распределительных шестерен;
3. от шестерни коленчатого вала.

24. Каково назначение дифференциала

1. обеспечивает вращение ведущих колес с различной частотой при движении автомобиля на неровных участках пути;
2. обеспечивает вращение ведущих колес с различной частотой при движении автомобиля на поворотах;
3. обеспечивает вращение ведущих колес с различной частотой при движении автомобиля на поворотах в неровных участках пути.

25. В каком случае сателлиты дифференциала не вращаются вокруг своих осей?

1. при движении автомобиля по прямой;
2. при движении на поворотах;
3. при движении на неровных участках дороги.

26. Каково назначение коробок перемены передач?

1. для изменения скорости движения;
2. для изменения направления движения;
3. для изменения крутящего момента;
4. для всех вышеперечисленных изменений.

27. Каково назначение муфты сцепления?

1. для отключения коленчатого вала двигателя от коробки передач;
2. для остановки трактора с работающим двигателем;
3. для предохранения от поломок деталей силовой передачи при резком возрастании нагрузки.

28. Для какой цели используют на автомобилях тормозную систему?

1. для снижения скорости;
2. для остановки автомобиля и удержания его в неподвижном состоянии;
3. для снижения скорости и остановки.

29. Какие приводы тормозов применяют на автомобилях?

1. дисковые с механическим приводом и барабанные с пневматическим приводом;
2. дисковые и барабанные с гидравлическим приводом;
3. ленточные с механическим приводом.

30. Каково назначение ходовой части автомобиля?

1. для установки двигателя;
2. для преобразования крутящего момента, подводимого к полуосям ведущих колес, в поступательное движение;
3. для равномерного распределения веса автомобиля на его колеса.

. Критерии оценки результатов тестирования

90-100% правильных ответов – отлично

75-89% правильных ответов – хорошо

60-74% правильных ответов – удовлетворительно

менее 60% правильных ответов – неудовлетворительно

Ключи к тестам

	1	2	3
1			+
2		+	
3	+		
4		+	
5	+		
6		+	
7			+
8	+		
9	+		
10			+
11		+	
12			+
13			+

14			+
15	+		
16		+	
17			+
18		+	
19		+	
20	+		
21			+
22	+		
23	+		
24		+	
25		+	
26			+
27		+	
28	+		
29			+
30			+

7.4

Экзаменационные вопросы

1. Трансмиссия. Назначение, состав, необходимость каждого механизма.
2. Сцепление. Назначение. Специфические требования, классификация.
3. Рабочий процесс сцепления, создание необходимого момента сцепления.
4. Коэффициент запаса сцепления, выбор его величины.
5. Определение основных размеров сцепления.
6. Сцепление с диафрагменной пружиной и ее расчет.
7. Карданная передача. Назначение, специфические требования, классификация.
8. Расчет карданного вала
9. Главная передача автомобиля. Назначение, специфические требования, классификация.
10. Гипоидная главная передача, ее геометрия. Окружные силы в гипоидной передаче.
11. Дифференциал. Назначение, специфические требования, классификация.
12. Определение основных размеров сцепления.
13. Коробка передач. Назначение, специфические требования, классификация.
14. Основные схемы коробок передач с неподвижными осями валов
15. Межосевое расстояние трехвальных коробок передач, его выбор
16. Угол наклона зуба, его выбор для колес коробки передач
17. Синхронизатор. Назначение и принцип работы.
18. Определение геометрических параметров синхронизатора
19. Момент трения и удельная работа трения в синхронизаторе
20. Особенности расчета валов коробки передач.
21. Подбор подшипников коробки передач.
22. Планетарные передачи и их возможности.

23. Бесступенчатые передачи. Назначение, специфические требования, классификация.
24. Принцип работы гидротрансформатора.
25. Основные параметры гидротрансформатора. Безразмерная характеристика гидротрансформатора.
26. Простейшая схема карданного шарнира, ее анализ.
27. Кинематика жесткого карданного шарнира с крестовиной.
28. Неравномерность передачи угловой скорости карданным шарниром, условие ее возникновения и способы обеспечения равномерности.
29. Критическая частота вращения карданного вала. Способы обеспечения запаса частоты вращения.
30. Расчет основных элементов карданных шарниров с крестовиной.
31. Шарниры равных угловых скоростей. Основные типы и принципы работы. Расчет рабочих элементов.
32. Валы и подшипники главных передач. Обеспечение долговечности, жесткости, смазывания
33. Кинематика дифференциала. Распределение крутящих моментов дифференциалом
34. Расчет деталей конического дифференциала
35. Кулачковый дифференциал. Расчет его элементов
36. Привод к ведущим колесам. Назначение, специфические требования, классификация
37. Расчет полуосей
38. Балки мостов. Расчетные режимы для расчета балок
39. Расчет деталей шкворневого соединения
40. Подвеска автомобиля. Назначение, специфические требования, основные элементы, классификация
41. Упругая статическая характеристика подвески. Жесткость подвески. Ёмкость подвески
42. Подвеска с нелинейной характеристикой, способы получения нелинейной характеристики.
43. Направляющее устройство подвески. Назначение, классификация, примеры конструкции.
44. Расчет направляющего устройства подвески автомобиля.
45. Упругие элементы подвески автомобиля. Назначение, классификация.
46. Многолистовая рессора, принцип ее конструкции. Расчет многолистовой рессоры
47. Малолистовая рессора. Ее особенности, метод расчета.
48. Торсионы и их расчет.
49. Пневматическая подвеска. Принцип работы, характеристика
50. Амортизаторы. Назначение, принцип действия, основные параметры и характеристики.

7.5 Реферат

Примерные темы рефератов

1. Тенденции развития конструкций автомобилей.
2. Многодисковые сцепления.
3. Двухпоточные сцепления.
4. Планетарные коробки передач.
5. Принципы расчета и подбора передаточных чисел коробки передач.
6. Пути и направления повышения КПД коробки передач.
7. Бесступенчатые трансмиссии.
8. Преимущества и недостатки вариаторов.
9. Асинхронные карданные шарниры.
10. Синхронные карданные шарниры.
11. Дифференциалы повышенного трения.
12. Самоблокирующиеся дифференциалы.
13. Активная подвеска.
14. Подвеска с прогрессивной характеристикой.
15. Травмобезопасное рулевое управление.
16. Пути повышения эффективности тормозных систем.

7.5.1 Требования к выполнению реферата

Реферат выполняется по одной из предложенных тем в соответствии со структурой учебной дисциплины. Оформление реферата должно соответствовать требованиям, утвержденным кафедрой.

7.5.2 Критерии оценки реферата

При оценке реферата учитывается:

- соответствие содержания реферата заявленной теме;
- полнота раскрытия темы;
- перечень использованной литературы;
- соответствие оформления требованиям.

7.5.3. Критерии оценки результатов тестирования

90-100% правильных ответов – отлично

75-89% правильных ответов – хорошо

60-74% правильных ответов – удовлетворительно

менее 60% правильных ответов – неудовлетворительно

7.6. Решение задач

7.6.1. Примерные задачи для самоконтроля

Задача 1. Рассчитать момент сцепления, если M_{\max} двигателя равен $180 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Необходимые для расчета данные принять из конструктивных соображений.

Задача 2. Рассчитать необходимое усилие одной прижимной цилиндрической пружины сцепления, если оно передает момент от двигателя в $180 \text{ Н} \cdot \text{м}$, количество пружин – 12, остальные необходимые для расчета данные принять из конструктивных соображений.

Задача 3. Произвести расчет сил, действующих на шестерню I передачи вторичного вала при передаче $M_e = 180 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Передаточное число КП на I передаче U_1 равно 4,05. Остальные необходимые для расчета данные принять из конструктивных соображений.

Задача 4. Произвести расчет сил, действующих на шестерню II передачи вторичного вала при передаче $M_e = 180 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Передаточное число КП на II передаче U_2 равно 2,34. Остальные необходимые для расчета данные принять из конструктивных соображений.

Задача 5. Произвести расчет сил, действующих на шестерню III передачи вторичного вала при передаче $M_e = 180 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Передаточное число КП на III передаче U_3 равно 1,39. Остальные необходимые для расчета данные принять из конструктивных соображений.

Задача 6. Рассчитать шлицы вторичного вала на смятие при передаче $M_e = 180 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Передаточное число КП на I передаче U_1 равно 4,05. Остальные необходимые для расчета данные принять из конструктивных соображений.

Задача 7. Составить кинематическую схему двухступенчатой раздаточной коробки с соосными валами автомобиля с колесной формулой 4x4 и определить передаточные числа на повышенной ступени при передаче вращения на передний мост.

Задача 8. Составить кинематическую схему двухступенчатой раздаточной коробки с несоосными валами автомобиля с колесной формулой 6x6 и определить передаточные числа на повышенной ступени при передаче вращения на передний мост.

Задача 9. Определить критическую частоту вращения карданного вала длиной 1,6 м. Остальные необходимые для расчета данные принять из конструктивных соображений.

Задача 10. Рассчитать передаточное число главной передачи. Необходимые для расчета данные принять из конструктивных соображений (η_k , v_{\max} , $u_k = 1$).

7.6.2. Требования к решению задач

Задачи, представленные для самостоятельного рассмотрения, должны быть решены в соответствии с лекционным материалом, а также частично по основной и дополнительной литературе, приведенной в рабочей программе.

7.6.3. Критерии оценки задач

Оценка решения задач условно разбить на четыре этапа:

- Ознакомление с условием задачи (анализ условия задачи и его наглядная интерпретация схемой или чертежом).
- Составление плана решения задачи (составление уравнений, формул, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны);
- Осуществить решение (совместное решение полученных уравнений относительно той или иной величины, считающейся в данной задаче неизвестной);

Проверка правильности решения задачи (анализ полученного результата и числовой расчет).

7.7 Контрольные вопросы для индивидуального задания:

Наименование темы	Контрольные вопросы
1	2
Кривошипно-шатунный механизм	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое литраж двигателя? 2. Каково назначение КШМ и его основных деталей? 3. Для чего нужны коренные и шатунные вкладыши, и какие силы действуют на них при работе двигателя? 4. Чем вызвана овальность юбки поршня в поперечном сечении и конусность в продольном? 5. Что такое дезаксиальный КШМ и чем его достоинство? 6. Какая сила создает крутящий момент на коленчатом валу? Когда (в каком такте, в какой его части) величина этой силы максимальна?
Газораспределительный механизм	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое тепловой зазор в механизме газораспределения, для чего он необходим и как регулируется? 2. Как фиксируется распределительный вал от осевого смещения (показать на примере одного из изучаемых двигателей). 3. Почему число зубьев шестерни (или звездочки) привода газораспределительного механизма на коленчатом валу в два раза меньше, чем на кулачковом? 4. Сравните схемы механизмов газораспределения, показанные на рис.13 по следующим показателям: простоте конструкции, возможности получения большой частоты вращения коленчатого вала, большой степени сжатия.
Системы смазывания и охлаждения двигателя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие функции выполняет масло в системе смазывания? 2. К каким последствиям приводит использование в двигателе слишком вязкого или чрезмерно жидкого

	<p>масла? Как зависит вязкость от температуры?</p> <p>3. Устройство и принцип действия масляных фильтров различных типов.</p> <p>4. Назначение, типы и устройство системы вентиляции картера.</p> <p>5. Что означает оптимальный температурный режим двигателя? Как он поддерживается? К чему приводит перегрев или недостаточная температура двигателя?</p> <p>6. Сравнительная достоинства и недостатки жидкостной и воздушной систем охлаждения.</p> <p>7. Устройство и работа системы охлаждения автомобилей ЗИЛ-130 и ВАЗ-2106.</p> <p>Назначение и принцип действия пускового подогревателя.</p>
Системы питания двигателей	<p>1. Назначение и порядок работы топливного насоса карбюраторного двигателя (на примере одной из изучаемых моделей).</p> <p>2. Назначение и принцип работы пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала двигателя.</p> <p>3. Назначение, устройство и работа основных дозирующих систем карбюратора.</p> <p>4. Назначение и принцип работы всережимного регулятора дизельного двигателя.</p> <p>5. Что такое октановое число бензина, и какое свойство горючей смеси оно определяет?</p> <p>6. В чем причина дизелизации автомобильного парка и увеличение выпуска газобаллонных автомобилей?</p>
Электрооборудование автомобиля	<p>1. Назначение, принцип действия и устройство аккумуляторной батареи.</p> <p>2. От каких эксплуатационных условий и как зависит емкость аккумуляторной батареи?</p> <p>3. Принцип действия и устройство генератора переменного тока.</p> <p>4. Назначение и принцип действия реле-регулятора напряжения генератора. Контактные и бесконтактные реле-регуляторы.</p> <p>5. Назначение и принцип действия батарейной системы зажигания.</p> <p>6. Устройство и работа прерывателя-распределителя.</p> <p>7. Назначение и устройство свечи зажигания.</p> <p>Назначение и устройство стартера. Особенности конструкции дистанционного управления и муфты свободного хода.</p>
Трансмиссия автомобиля	<p>1. Зазор, между какими деталями определяется свободный ход педали сцепления? Для чего он нужен и как регулируется?</p> <p>2. Как передается крутящий момент на нажимной диск в сцеплениях ЗИЛ-130, ГАЗ-3102, ВАЗ-2106?</p>

	<p>3. Где применяется, и какие особенности имеют двухдисковые сцепления и сцепления с диафрагменной пружиной?</p> <p>4. Назначение, устройство и работа синхронизаторов ГАЗ, ЗИЛ, ВАЗ.</p> <p>5. Назначение и конструктивные особенности коробок передач с делителем (например, КамАЗ) или демультипликатором (например, МАЗ).</p> <p>6. Назначение и устройство раздаточной коробки передач.</p> <p>7. Что такое карданные шарниры равных и неравных угловых скоростей? Как можно добиться синхронности вращения валов соединенных карданной передачей с асинхронными шарнирами?</p> <p>8. Какое кинематическое свойство шарнира обеспечивает синхронность передачи вращения? Как оно обеспечивается в изученных типах шарниров равных угловых скоростей?</p> <p>9. Где и почему применяются синхронные карданные передачи?</p> <p>10. В каких условиях, и каким образом проявляется недостаток симметричных дифференциалов?</p> <p>11. В чем смысл блокировки дифференциала? Как распределяется при этом крутящий момент между колесами?</p> <p>12. В чем особенности самоблокирующегося дифференциала по сравнению с симметричным и с блокируемым?</p> <p>13. Типы полуосей. Области применения и конструкция полуосей различных типов.</p>
<p>Ходовая часть автомобиля</p>	<p>1. Какие достоинства и недостатки имеет конструкция автомобиля с несущим кузовом по сравнению с рамной конструкцией?</p> <p>2. Какие силы и моменты воспринимает направляющий элемент подвески ведущего колеса?</p> <p>3. Каковы достоинства и область применения пневматических упругих элементов подвески?</p> <p>4. Назначение и устройство дополнительной рессоры в подвеске грузового автомобиля.</p> <p>5. Назначение и способы регулировки развала и схождения колес автомобиля.</p> <p>6. Какие существуют типы колес? Привести примеры автомобилей, имеющих колеса различных типов.</p> <p>7. По каким признакам классифицируют автомобильные шины?</p> <p>8. Каково различие в конструкции и свойствах диагональных и радиальных шин?</p> <p>9. Особенности конструкции и свойства бескамерной шины.</p>

	10. Как влияет внутреннее давление в шине на ее грузоподъемность, долговечность, проходимость и расход топлива автомобилей?
Рулевое управление	<p>1. Какое свойство управляемых колес обеспечивается рулевой трапецией.</p> <p>2. Назначение стабилизации управляемых колес. За счет чего она возникает?</p> <p>3. Как регулируют зазор в рулевых механизмах изученных автомобилей? При каком положении управляемых колес он должен быть минимальным?</p> <p>4. Что такое обратимость рулевого механизма, для чего она необходима?</p> <p>5. В каких случаях и за счет чего усилитель рулевого управления повышает безопасность автомобиля?</p> <p>6. В чем особенность обратной связи в усилителе ЗИЛ-130 по сравнению с другими изученными гидроусилителями рулевого управления?</p>
Тормозное управление	<p>1. На схемах тормозных механизмов показать активные и пассивные тормозные колодки. Объяснить разницу в их эффективности.</p> <p>2. В чем достоинство дисковых тормозных механизмов?</p> <p>3. Как обеспечивается удержание колодок в одной плоскости в барабанных тормозных механизмах изученных моделей автомобилей?</p> <p>4. Как регулируется зазор между колодками и барабаном? Рассказать об автоматическом и ручном способах регулировки.</p> <p>5. Где применяются механический, гидравлический и пневматический приводы тормозов?</p> <p>6. Какую энергию используют гидровакуумный усилитель тормозов? Как обеспечивается в нем следящее действие?</p> <p>7. Назначение регулятора тормозных сил. Принцип действия в гидравлическом и пневматическом приводах тормозов.</p>

7.8. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов к экзамену

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания;

2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «хорошо» получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по дисциплине;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в плодоводстве, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по дисциплине в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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

а) основная литература

1. Богатырев А.В. и др. Автомобили: учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский, М.Л. Насоновский, В.А. Чернышов; под ред. А.В. Богатырева. – М.: КолосС, 2004, 2006.
2. Вахламов, В.К. Автомобили: конструкция и элементы расчета: учебник для вузов/ В.К. Вахламов. - М.: Издат. Центр «Академия», 2006.
3. Сокол, Н.А. Основы конструкции и расчета автомобиля: учеб. пособие / Н.А.Сокол, С.И. Попов. - Ростов н/Д.:, Феникс, 2006.
4. Нарбут, А.Н. Автомобили: Рабочие процессы и расчет механизмов и машин: учебник для вузов / А.Н. Нарбут. – Издат. Центр «Академия», 2008.
5. Вахламов В.К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей: учеб. пособие для вузов / В.К. Вахламов. - М.: Издат. Центр «Академия», 2007, 2009.

б). дополнительная литература

1. Автомобильный справочник. Перевод с англ. Первое русское издание. М.: ЗАО КЖИ «За рулем», 2002. – 896 с.
2. Автомобили КамАЗ. Высоцкий М.С. и др. М.: Транспорт, 19689. –323 с., ил.
3. Автомобили КамАЗ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Под ред. Пергамента Л.Р. М. Машиностроение, 1978 – 424 с., ил.
4. А.П. Акимов, Б.М. Гельман, А.М. Гуревич. Учебник тракториста машиниста второго класса. - М.: Агропромиздат, 1985. – 367 с., ил.
5. А.П. Акимов, В.А. Лиханов. Справочная книга тракториста – машиниста, Категория А, В, Г. – М.: Колос, 1993. – 430 с.: ил.
6. Акимов С.В., Чижков Ю.П. Электрооборудование автомобилей – М.ЗАО КЖИ «За рулем»: 2001, - 384 с.
7. А.К. Болотов, Л.А. Гуревич, В.А. Лиханов, Н.П. Сычугов. Учебник тракториста-машиниста третьего класса. – М.: Колос, 1982. – 367 с, ил.
8. Болотов А.К., Лопарев А.А., Судницын В.И. Конструкция тракторов и автомобилей. – М.: КолосС, 2006. – 352 с.: ил.
9. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для вузов / В.К. Вахламов. – М.: Издат. центр «Академия», 2006. – 53 экз.
10. А.М. Гуревич. Тракторы и автомобили. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1983. – 336 с., ил.
11. Кальбус Г.Л. Гидропривод и навесные устройства тракторов. – М. : Колос, 1982. – 287 с., ил.
12. Ксенович И.П. Тракторы МТЗ-100 и МТЗ – 102. – М.: Агропромиздат, 1986. – 256 с., ил.
13. Политехнический словарь. Под редакцией Артоболевского И.И. – М., «Советская энциклопедия». 1976. 608 с., ил.

14. Росс Твег. Системы впрыска бензина. Устройство, обслуживание, ремонт. Практик. пособ. – М.: Издательство «За рулем», 1997. – 144 с., ил.
15. Сабинин А.А. Автомобили с дизельными двигателями. Учебн. пособие для сел. Проф.-техн. училищ. Изд. 2-е, исправ. и доп. М., Высшая школа, 1977. – 208 с., ил.
16. Спинов А.Р. Системы впрыска бензиновых двигателей. – М.: Машиностроение, 1995. – 112 с.: ил.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
2. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
4. Российская государственная библиотека - rsl.ru
5. Бесплатная электронная библиотека – [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – <http://window.edu.ru/>

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018г. с 15/04/18 до 15/04/2019
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени
3	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги». Без ограничения времени

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Теория механизмов и машин» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по

программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3, или буквами: а, б, в... Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к практическому занятию заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов практического занятия, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к практическому занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет

главным специалистом на практическом занятии. Ценность выступления студента на практическом занятии возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на практическом занятии от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на практическом занятии или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строится по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзамена. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к экзамену с оценкой обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для экзамена содержится в данной рабочей программе.

В преддверии экзамена преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к экзамену.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовка к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к экзамену не допускаются.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

-методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое),используемое в учебном процессе

OfficeStandard 2010	OpenLicense: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	OpenLicense: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
<i>AutoCAD Design Suite Ultimate, BuildingDesign Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite</i>	Образовательная лицензия (Сеть) на EducationMaster-Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses
PascalABC.NET	http://mmcs.sfedu.ru

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора, лабораторное оборудование для проведения лабораторно-практических занятий. Плакаты и стенды.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитает и оформит задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ М. Д. Мукайлов

«__» _____ 21 г.

В программу дисциплины (модуля) «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных средств»
по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Арсланов М. А./профессор/ _____ /
(фамилия, имя, отчество)(ученое звание)(подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Меликов И.М./доцент/ _____
(фамилия, имя, отчество)(ученое звание)(подпись)

«__» _____ 21 г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					