


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ИФФВТ
от 24 мая 2023 г. протокол № 10

Председатель _____ (Рыбин В.В.)
(подпись, расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Конструкции автомобилей и тракторов
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Проектирование и сервис автомобилей им. И.С. Антонова
Курс	3, 4

Направление (специальность): **23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет)**

(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация):

Автомобили и тракторы

(полное наименование)

Форма обучения: **очная**

(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2023 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Хусаинов А.Ш.	Проектирование и сервис автомобилей им. И.С. Антонова	Зав. кафедрой

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой _____/Хусаинов А.Ш./ <i>(Подпись)</i> <i>(ФИО)</i> 12 мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью освоения дисциплины «Конструкции автомобилей и тракторов» является получение студентами знаний о конструкции и рабочих процессах агрегатов и механизмов автомобилей и тракторов. Формирование у студентов представления об особенностях конструкций, позволяющего самостоятельно анализировать как любые современные, так и вышедшие из употребления или перспективные конструкции.

Задачами дисциплины являются:

- овладеть инженерной терминологией в вопросах конструкции транспортных автомобилей и тракторов;
- уметь идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях автомобилей и тракторов;
- знать устройство автомобилей и тракторов, их агрегатов, механизмов, систем, рабочие процессы, происходящие в них;
- уметь анализировать конструкции автомобилей и тракторов, проводить их сравнительную оценку;
- знать перспективы развития конструкций автомобилей и тракторов, их агрегатов, узлов, систем, уметь выявлять ресурсы улучшения их качественных характеристик.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Конструкции автомобилей и тракторов» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания дисциплин: введение в специальность, теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования, компьютерная графика, компьютерное конструирование, начертательная геометрия, инженерная графика.

Данная дисциплина является предшествующей выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	Знает варианты решения задач производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности. Умеет разрабатывать конкретные варианты решения задач производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности. Имеет практический опыт разработки конкретных вариантов решения задач производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности..

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 12 ЗЕТ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)				
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам			
		4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем	208	-	108	64	36
Аудиторные занятия:					
• Лекции (в т.ч. <u>0</u> ПрП)*	108	-	54	32	18
• семинары и практические занятия (в т.ч. <u>0</u> ПрП)*	108	-	54	32	18
• лабораторные работы (в т.ч. <u>0</u> ПрП)*	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа	80	-	36	8	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование, устный опрос	-	Тестирование, устный опрос	Тестирование, устный опрос	Тестирование, устный опрос
Курсовая работа	–	-	–	–	–
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	Зачет, экзамен	-	Зачет	зачет	Экзамен 36
Всего часов по дисциплине	360	-	144	108	108

4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – *очная*

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				
		Аудиторные занятия			В т.ч. занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия, семинары	Лабораторная работа		
Раздел 1. Конструкции трансмиссии автомобилей и тракторов.	216	54	54	–	–	36
Раздел 2. Конструкции ходовой части автомобилей и тракторов.	144	32	32	–	–	8
Раздел 3. Автоматические передачи	108	18	18	–	–	36
Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	72	–	–	–	–	72
Итого	360	108	104	–	–	152

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Раздел 1. Конструкции трансмиссии автомобилей и тракторов.

Тема 1. Сцепление.

Назначение, требования к сцеплениям и их классификация. Понятие о коэффициенте запаса фрикционного сцепления. Схемы и конструкции фрикционных сцеплений, их основные элементы. Особенности конструкции ведомых дисков. Гасители крутильных колебаний. Фрикционные элементы и детали сцеплений. Двухпоточные сцепления. Сцепления, работающие в масле. Привод управления сцеплением. Автоматические сцепления. Уход за сцеплениями. Тенденции развития конструкций сцепления.

Тема 3. Коробка передач.

Назначение, требования и классификация коробок передач. Ступенчатые коробки передач. Принципиальные кинематические схемы и работа коробок передач с неподвижными осями валов. Планетарные коробки передач. Механизмы управления коробками передач. Валы коробок передач и их крепление. Смазывание механизмов коробок передач. Уход за коробками передач. Тенденции развития конструкций коробок передач.

Тема 4. Раздаточные коробки.

Назначение раздаточных коробок и требования к ним. Классификация раздаточных коробок. Анализ особенностей типов привода. Основные конструктивные схемы раздаточных коробок. Особенности конструкций раздаточных коробок. Смазывание раздаточных коробок. Уход за раздаточными коробками. Тенденции развития конструкций раздаточных коробок.

Тема 5. Бесступенчатые передачи.

Назначение и области применения бесступенчатых передач. Требования к бесступенчатым передачам и их классификация. Гидродинамические передачи. Конструкция, принцип работы и характеристики гидромукфы, гидротрансформатора и комплексной гидродинамической передачи. Принцип работы гидрообъемных передач. Конструкция и варианты применения объемных гидропередач на автомобилях. Вариаторы (фрикционные бесступенчатые передачи).

Тема 6. Карданные передачи и приводы ведущих колес.

Назначение, требования к карданным передачам и их классификация. Жесткие и упругие соединительные муфты. Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Карданные шарниры равных угловых скоростей: сдвоенные, кулачковые, шариковые, трехшпоровые. Карданные валы. Промежуточные опоры карданных передач. Особенности работы карданной передачи в приводе ведущих колес. Уход за приводами колес и карданными передачами. Тенденции развития конструкций карданных передач и приводов ведущих колес.

Тема 7. Главные передачи.

Назначение главных передач. Требования к главным передачам (центральным и разнесенным) и их классификация. Кинематические схемы главных передач. Свойства и области применения различных конструкций главных передач. Смазывание главных передач. Уход за главными передачами. Тенденции развития конструкций главных передач.


Тема 8. Механизмы распределения мощности (дифференциалы).

Назначение дифференциалов и требования к ним. Классификация дифференциалов. Основные конструктивные схемы дифференциалов. Особенности конструкций дифференциалов. Тенденции развития конструкций дифференциалов.

Раздел 2. Конструкции ходовой части автомобилей и тракторов.

Тема 1. Несущие системы.

Назначение несущих систем и требования к ним. Классификация несущих систем. Несущие системы автомобилей. Несущие системы тракторов. Тенденции развития конструкций несущих систем.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 2. Мосты.

Назначение мостов и требования к ним. Классификация мостов. Мосты полноприводных автомобилей и тракторов. Управляемый мост. Ведущий мост. Комбинированный мост. Поддерживающий мост. Подшипники ступиц колес. Установка управляемых колес.

Тема 3. Подвеска.

Назначение и классификация подвесок и ее структурные элементы. Требования к подвескам. Упругие элементы подвесок: рессоры, витые пружины, торсионы, пневматические и резиновые упругие элементы. Направляющие устройства подвески. Зависимые, независимые и полузависимые подвески. Стабилизатор поперечной устойчивости. Амортизаторы: принцип действия, классификация и характеристики. Особенности конструкций амортизаторов. Уход за подвеской автомобиля и колесного трактора. Тенденции развития конструкций подвесок.

Тема 4. Движители (шины и колеса).

Назначение шин и требования к ним. Классификация шин, их конструктивные особенности: диагональные и радиальные шины; камерные и бескамерные шины; низкопрофильные сверхнизкопрофильные шины; специальные шины. Влияние конструкции шин на их свойства. Обозначение шин. Требования к колесам. Классификация колес. Типы ободьев. Дисковые и бездисковые колеса. Обозначение колес. Балансировка колес. Особенности колесных движителей универсально-пропашных и специализированных тракторов. Уход за движителем автомобиля и колесного трактора. Тенденции развития конструкций движителей автомобилей и тракторов.

Тема 5. Рулевое управление.


Назначение, предъявляемые требования и классификация рулевого управления. Способы и кинематика поворота колесных машин. Рулевой привод. Рулевые механизмы. Назначение и классификация усилителей рулевого привода. Конструкция и работа гидравлических усилителей. Рулевое управление с гидроусилителем моноблочного типа и с гидроусилителем раздельного типа. Электрические усилители. Привод рулевого механизма. Травмобезопасные рулевые колонки. Уход за рулевым управлением. Тенденции развития конструкций рулевого привода.

Тема 6. Тормозное управление.

Назначение тормозного управления и требования к нему. Структура и классификация тормозного управления. Тормозные механизмы колесных машин. Особенности конструкции разжимных устройств барабанных (колодочных) тормозных механизмов. Дисковые тормозные механизмы. Автоматическая регулировка зазоров в тормозных механизмах. Конструктивные варианты тормозных приводов. Схемы двухконтурных тормозных приводов. Механический привод. Гидравлический привод. Усилители гидравлического тормозного привода. Пневматический привод. Приборы регулирования тормозных сил: регуляторы с дифференциальным поршнем, регуляторы лучевого типа, клапаны ограничения давления. Антиблокировочные и противобуксовочные системы. Вспомогательные тормозные системы. Уход за тормозным управлением. Тенденции развития конструкции тормозного управления.

Тема 7. Кабины и кузова.

Требования, предъявляемые к кабинам грузовых автомобилей и тракторов и кузовам пассажирских автомобилей. Общее устройство кабины автомобиля, кузова пассажирского автомобиля. Обзорность с рабочего места. Тепловая, шумовая и вибрационная защиты кабины и кузова. Нормализация микроклимата в кабине и кузове и защита в них воздушной среды от вредных примесей. Сиденья и механизмы их регулирования. Механизмы открывания и запираания дверей. Механизмы подъема и очистки стекол. Зеркала заднего вида и способы регулирования их положения. Тенденции

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

развития конструкций кабин и кузовов.

Раздел 3. Автоматические передачи

Тема 1. Общие сведения об автоматических передачах. Классификация АКП

Тенденции развития трансмиссий с автоматическими коробками передач. Классификация АКП. Ступенчатые, бесступенчатые АКП, разновидности конструкций, преимущества и недостатки.

Тема 2. Гидромеханическая АКП

Устройство гидромеханических АКП, особенности конструкций элементов коробок передач. Гидромеханические передачи, применяемые в конструкциях АКП.

Гидромуфта – конструкция и принцип работы. Гидротрансформатор – конструкция и принцип работы, преимущества и недостатки.

Планетарный редуктор АКП, общее устройство. Особенности конструкции планетарных передач. Типы планетарных механизмов, применяемые в АКП. Особенности конструкции планетарных механизмов Равинье, Симпсона, Вильсона и Лепелетира.

Механизмы переключения передач, назначение, принцип работы. Конструкции элементов механизмов переключения. Фрикционные элементы управления – фрикционные тормоза и блокировочные муфты, назначение и особенности конструкций. Гидросервопривод механизмов переключения, устройство и работа. Обгонные муфты управления, конструкции и принцип работы.

Электрогидравлическая система управления АКП Mechatronik, назначение, общее устройство. Состав и назначение измерительной части (датчики), анализирующей (ЭБУ) и исполнительные механизмы (соленоиды).

Бортовая диагностика работоспособности системы управления трансмиссией.

Преимущества и недостатки гидромеханической АКП.

Тема 3. Роботизированная АКП

Разновидности конструкций роботизированных коробок передач (РКП), реализации автоматического процесса переключения передач.

Однодисковая РКП, общее устройство и особенности конструкции. Система управления сцеплением с электрическим и электрогидравлическим приводом.

Роботизированные коробки передач с двумя сцеплениями, конструкции РКП. Особенности процесса переключения передач в двухдисковой РКП. Система управления коробкой Mechatronik, назначение, общее устройство и принцип работы. Система управления коробкой Tiptronic, назначение, общее устройство и принцип работы.

Преимущества и недостатки РКП.

Тема 4. Бесступенчатая АКП

Бесступенчатые автоматические коробки передач (CVT), реализация оптимального передаточного числа.


Клиноременный вариатор, особенность конструкции, принцип работы. Гидравлическое управление передаточным отношением. Реализация движения задним ходом. Особенность конструкции цепи и ремня вариатора. Система управления клиноременным вариатором. Работа клиноременного вариатора.

Преимущества и недостатки клиноременного вариатора.

Тороидный вариатор, особенность конструкции и принцип работы.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Номер	Наименование практической работы
1.	Сцепление.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

2.	Коробка передач.
3.	Ведущий мост.
4.	Ходовая часть.
5.	Рулевое управление.
6.	Тормозное управление с гидравлическим приводом.
7.	Тормозное управление с пневматическим приводом.
8.	Гидромеханическая АКП
9.	Роботизированная АКП
10.	Бесступенчатая АКП

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.


8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.


9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

Типовой перечень вопросов зачета по дисциплине (5 семестр)


1. Назначение автомобилей. Общие требования к конструкции автомобильных транспортных средств.
 2. Инерционные (весовые) параметры: моменты инерции, полезная нагрузка, положение центра масс, собственная масса.
 3. Геометрические параметры: радиус поворота, дорожный просвет, база, колея, габаритные размеры.
 4. Тип и параметры двигателя: комбинированные силовые установки, двигатели внутреннего сгорания, электрические двигатели.
 5. Цели и принципы классификации автомобилей и тракторов.
 6. Классификация легковых автомобилей.
 7. Классификация автобусов.
 8. Классификация прицепов.
 9. Классификация грузовых автомобилей.
 10. Классификация тракторов.
 11. Компонентные схемы автомобилей. Тип привода. Колесная формула.
 12. Особенности конструкции и компонентные схемы легковых автомобилей.
 13. Особенности конструкции и компонентные схемы автобусов.
 14. Особенности конструкции и компонентные схемы грузовых автомобилей.
 15. Назначение сцепления автомобилей и тракторов. Классификация сцеплений.
- Требования к сцеплениям.
16. Конструкция фрикционного сцепления.
 17. Способы создания осевых сил в фрикционном сцеплении.
 18. Особенности конструкции ведомых дисков фрикционного сцепления.
 19. Гаситель крутильных колебаний ведомого диска фрикционного сцепления.
 20. Конструкция двухдискового фрикционного сцепления.
 21. Охлаждение фрикционного сцепления.
 22. Приводы фрикционного сцепления.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

23. Автоматические сцепления автомобилей и тракторов.
24. Назначение, классификация коробок передач автомобилей и тракторов, их классификация.
25. Коробки передач – типы шестерен и способы включения передач.
26. Основные конструктивные схемы коробок передач.
27. Особенности установки шестерен и валов ступенчатых коробок передач автомобилей и тракторов.
28. Многоступенчатые коробки передач автомобилей и тракторов.
29. Основные конструктивные схемы многоступенчатых коробок передач автомобилей и тракторов.
30. Синхронизаторы коробок передач автомобилей и тракторов – назначение классификация.
31. Синхронизаторы коробок передач автомобилей и тракторов сухарного типа.
32. Синхронизаторы коробок передач автомобилей и тракторов бессухарного типа.
33. Синхронизаторы коробок передач автомобилей и тракторов пальцевого типа.
34. Картеры коробок передач автомобилей и тракторов.
35. Механизмы управления ступенчатыми коробками передач автомобилей и тракторов.
36. Дистанционные приводы управления коробками передач автомобилей и тракторов.
37. Смазывание ступенчатых коробок передач автомобилей и тракторов.
38. Перспективные конструкции ступенчатых коробок передач автомобилей и тракторов.
39. Особенности конструкции ступенчатых коробок передач тракторов.
40. Особенности конструкции ступенчатых коробок передач зарубежных автомобилей.
41. Назначение и классификация бесступенчатых передач автомобилей и тракторов, требования к ним.
42. Гидродинамические передачи. Принцип работы гидротрансформатора.
43. Характеристики гидротрансформатора.
44. Конструкция гидротрансформатора.
45. Гидромеханическая передача в трансмиссии автомобилей и тракторов.
46. Переключение передач в ступенчатой коробке гидромеханической передачи.
47. Кинематическая схема гидромеханической передачи с многовальнoй механической коробкой передач.
48. Кинематическая схема гидромеханической передачи с планетарной коробкой передач.
49. Планы скоростей на различных передачах в планетарной коробке передач.
50. Многодисковые фрикционы в качестве элементов управления планетарными передачами.
51. Ленточные тормоза в качестве элементов управления планетарными передачами.
52. Гидромеханическая система управления гидромеханическими передачами.
53. Электрогидравлическая система управления гидромеханическими передачами.
54. Электронногидравлическая система управления гидромеханическими передачами.
55. Объемные гидropередачи в трансмиссии автомобилей и тракторов.
56. Варианты применения объемной гидropередачи в трансмиссии автомобиля.
57. Конструкция объемных гидравлических машин вращательного действия.
58. Электрические передачи в трансмиссии автомобилей и тракторов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

59. Электронная цепь электрических передач в трансмиссии автомобилей и тракторов.
60. Применение импульсных передач в трансмиссии автомобилей и тракторов.
61. Бесступенчатые фрикционные передачи с непосредственным контактом в трансмиссии автомобилей.
62. Бесступенчатые фрикционные передачи с гибкой связью в трансмиссии автомобилей.
63. Пути улучшения эксплуатационных качеств бесступенчатых передач.
64. Бесступенчатые фрикционные передачи с расширенным диапазоном регулирования.
65. Назначение и классификация карданных передач, требования к ним.
66. Полукарданные шарниры.
67. Общее устройство и кинематика карданных шарниров неравных угловых скоростей.
68. Принципы компоновки карданных передач с шарнирами неравных угловых скоростей.
69. Подшипники шарниров неравных угловых скоростей.
70. Карданные валы карданных передач.
71. Компенсация осевого перемещения деталей карданной передачи.
72. Сдвоенные шарниры равных угловых скоростей.
73. Кулачковые шарниры равных угловых скоростей.
74. Шариковые шарниры равных угловых скоростей.
75. Трехшиповые шарниры равных угловых скоростей.
76. Особенности работы карданной передачи в приводе ведущих колес.
77. Назначение и классификация механизмов распределения мощности, требования к ним.
78. Конструкция шестеренчатых дифференциалов.
79. Конструкция кулачковых дифференциалов.
80. Конструкция червячных дифференциалов.
81. Применение межосевых дифференциалов в трансмиссии автомобилей и тракторов.
82. Блокируемые дифференциалы.
83. Муфты свободного хода в качестве механизмов распределения мощности.
84. Вязкостные муфты в механизмах распределения мощности.
85. Назначение и классификация главных передач, требования к ним.
86. Свойства и области применения различных конструкций главных передач.
87. Обеспечение жесткости зацепления главных передач.
88. Регулировка взаиморасположения шестерен главных передач.
89. Смазывание главных передач.
90. Раздаточные коробки: назначение, классификация, общее устройство и требования к конструкции.
91. Основные конструктивные схемы раздаточных коробок.
92. Особенности конструкции различных моделей раздаточных коробок.
93. Мосты автомобилей: назначение, классификация, требования к конструкции.
94. Конструкции управляемых мостов.
95. Конструкции ведущих мостов.
96. Конструкция комбинированных мостов.
97. Конструкция поддерживающих мостов.
98. Особенности конструкции трансмиссии тракторов – сцепление, коробки передач.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

99. Особенности конструкции трансмиссии тракторов – карданные передачи и мосты колесных тракторов.


100. Мосты гусеничных тракторов.

Типовой перечень вопросов к зачету по дисциплине (6 семестр)

1. Подвески автомобилей: назначение, классификация, общее устройство.
2. Требования к конструкции подвесок автомобилей.
3. Виды и конструкция рессор автомобилей и тракторов.
4. Конструкция рессорных подвесок автомобилей и тракторов.
5. Конструктивные мероприятия по обеспечению нелинейной характеристики рессорных подвесок.
6. Применение спиральных пружин в подвесках автомобилей и тракторов.
7. Применение торсионов в подвесках автомобилей и тракторов.
8. Пневматические упругие элементы в подвесках автомобилей и тракторов.
9. Конструкция пневматических упругих элементов подвесок автомобилей и тракторов.
10. Конструкция подвесок автомобилей и тракторов с пневматическими упругими элементами.
11. Гидропневматические упругие элементы в подвесках автомобилей и тракторов.
12. Конструкция гидропневматических упругих элементов подвесок автомобилей и тракторов.
13. Конструкция подвесок автомобилей и тракторов с гидропневматическими упругими элементами.
14. Резиновые упругие элементы подвесок автомобилей.
15. Сравнительный анализ зависимых и независимых подвесок.
16. Конструкция зависимых подвесок автомобилей и тракторов.
17. Схемы независимых подвесок автомобилей.
18. Конструкция передней независимой подвески с поперечной рессорой.
19. Конструкция независимой подвески на одном поперечном рычаге.
20. Конструкция независимой торсионной подвески с продольными рычагами.
21. Конструкция задней независимой подвески на косых рычагах.
22. Сравнение кинематик подвесок с качанием рычагов в поперечной плоскости.
23. Конструкция передней независимой шкворневой подвески на двух поперечных рычагах.
24. Конструкция передней независимой бесшкворневой подвески на двух поперечных рычагах.
25. Конструкция передней независимой подвески с качающейся упруго - амортизаторной стойкой.
26. Схема сил действующих на качающуюся упруго – амортизаторную стойку в подвеске.
27. Элементы направляющих устройств подвесок автомобилей: рычаги, сферические шарниры, цилиндрические шарниры, верхние опоры стоек.
28. Регулировки углов установки колес и наклона оси поворота.
29. Стабилизатор поперечной устойчивости подвесок.
30. Назначение, классификация, принцип действия и характеристики амортизаторов.
31. Конструкция и принцип действия двухтрубных телескопических амортизаторов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


32. Конструкция и принцип действия однотрубных телескопических амортизаторов.
33. Особенности перспективных конструкций амортизаторов.
34. Назначение рулевого управления, способы поворота колесных машин.
35. Требования к рулевым управлениям автомобилей и тракторов.
36. Классификация рулевых управлений автомобилей и тракторов.
37. Конструкция червячных рулевых механизмов.
38. Конструкция винтовых рулевых механизмов.
39. Конструкция реечных рулевых механизмов.
40. Особенности кинематики рулевых приводов.
41. Конструкция шарниров рулевых приводов.
42. Углы установки управляемых колес.
43. Скоростная стабилизация управляемых колес.
44. Весовая стабилизация управляемых колес.
45. Конструкция и работа гидравлических усилителей руля.
46. Конструкция и работа насосов гидравлических усилителей руля.
47. Конструкция и работа электрических усилителей руля.
48. Назначение и структура тормозного управления автомобилей и тракторов, требования к ним.
49. Конструкция и работа барабанных тормозных механизмов.
50. Особенности конструкции разжимных устройств барабанных тормозных механизмов.
51. Конструкция и работа дисковых тормозных механизмов.
52. Автоматическая регулировка зазоров в тормозных механизмах.
53. Схемы двухконтурных тормозных приводов.
54. Конструкция и работа механических тормозных приводов.
55. Конструкция и работа гидравлических тормозных приводов.
56. Конструкция и работа усилителей гидравлических тормозных приводов.
57. Особенности пневматических и гидропневматических тормозных приводов.
58. Конструкция и работа аппаратов подготовки и хранения сжатого воздуха на борту автомобилей и тракторов.
59. Конструкция и работа приборов управления подачей сжатого воздуха на борту автомобилей и тракторов.
60. Конструкция и работа защитных устройств пневматических приводов.
61. Конструкция и работа исполнительных механизмов пневматических тормозных приводов.
62. Общая схема тормозного управления с пневматическим приводом.
63. Конструкция и работа регулятора тормозных сил с дифференциальным поршнем.
64. Конструкция и работа регулятора тормозных сил лучевого типа.
65. Конструкция и работа клапана ограничения давления в пневматических тормозных приводах.
66. Антиблокировочных системы тормозов: назначение, классификация, требования к ним.
67. Конструкция и работа модулятора АБС для гидравлического тормозного привода.
68. Конструкция и работа модулятора АБС для пневматического тормозного привода.
69. Вспомогательные тормозные системы автомобилей и тракторов.
70. Перспективные конструкции тормозного управления автомобилей и тракторов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

71. Конструкция несущих систем грузовых автомобилей.
72. Конструкция рам легковых автомобилей.
73. Конструкция каркасного кузова легковых автомобилей.
74. Конструкция полукаркасного (скелетного) кузова легковых автомобилей.
75. Конструкция несущего кузова легковых автомобилей.
76. Конструкция каркаса несущего кузова автобуса.
77. Несущие системы тракторов.
78. Общие сведения об автомобильном колесе.
79. Назначение шин автомобильных колес.
80. Общее устройство автомобильных и тракторных шин.
81. Классификация автомобильных и тракторных шин.
82. Требования к автомобильным и тракторным шинам.
83. Конструкция диагональных шин.
84. Конструкция радиальных шин.
85. Конструкция диагонально-опоясанных шин.
86. Конструкция камерных колес.
87. Конструкция бескамерных колес.
88. Низкопрофильные шины, область применения, преимущества и недостатки.
89. Специальные шины автомобилей и тракторов (шины с регулируемым давлением, широкопрофильные), область применения, преимущества и недостатки.
90. Специальные шины автомобилей и тракторов (арочные, пневмокотки), область применения, преимущества и недостатки.
- 91.
92. Влияние конструкции шин на их свойства: долговечность, радиальная податливость, сопротивление качению, сцепные свойства.
93. Область применение и конструкция ошипованных шин.
94. Перспективные конструкции шин.
95. Обозначение шин.
96. Классификация колес.
97. Типы ободьев колес.
98. Область применение и особенности конструкции дисковых и бездисковых колес.
99. Крепление дисков колес к ступице.
100. Обозначение колес.

Типовой перечень вопросов экзамена по дисциплине (7 семестр)

1. Тенденции развития трансмиссий с автоматическими коробками передач.
2. Классификация АКП.
3. Ступенчатые, бесступенчатые АКП, разновидности конструкций, преимущества и недостатки.
4. Устройство гидромеханических АКП, особенности конструкций элементов коробок передач.
5. Гидромеханические передачи, применяемые в конструкциях АКП.
6. Гидромуфта – конструкция и принцип работы.
7. Гидротрансформатор – конструкция и принцип работы, преимущества и недостатки.
8. Планетарный редуктор АКП, общее устройство.
9. Особенности конструкции планетарных передач.
10. Типы планетарных механизмов, применяемые в АКП.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


11. Особенности конструкции планетарных механизмов Равинье, Симпсона, Вильсона и Лепелетира.
12. Механизмы переключения передач, назначение, принцип работы.
13. Конструкции элементов механизмов переключения.
14. Фрикционные элементы управления – фрикционные тормоза и блокировочные муфты, назначение и особенности конструкций.
15. Гидросервопривод механизмов переключения, устройство и работа.
16. Обгонные муфты управления, конструкции и принцип работы.
17. Электрогидравлическая система управления АКП Mechatronik, назначение, общее устройство.
18. Состав и назначение измерительной части (датчики), анализирующей (ЭБУ) и исполнительные механизмы (соленоиды).
19. Бортовая диагностика работоспособности системы управления трансмиссией.
20. Преимущества и недостатки гидромеханической АКП.
21. Разновидности конструкций роботизированных коробок передач (РКП), реализации автоматического процесса переключения передач.
22. Однодисковая РКП, общее устройство и особенности конструкции.
23. Система управления сцеплением с электрическим и электрогидравлическим приводом.
24. Роботизированные коробки передач с двумя сцеплениями, конструкции РКП.
25. Особенности процесса переключения передач в двухдисковой РКП.
26. Система управления коробкой Mechatronik, назначение, общее устройство и принцип работы.
27. Система управления коробкой Tiptronic, назначение, общее устройство и принцип работы.
28. Преимущества и недостатки РКП.
29. Бесступенчатые автоматические коробки передач (CVT), реализация оптимального передаточного числа.
30. Клиноременный вариатор, особенность конструкции, принцип работы.
31. Гидравлическое управление передаточным отношением.
32. Реализация движения задним ходом.
33. Особенность конструкции цепи и ремня вариатора.
34. Система управления клиноременным вариатором. Работа клиноременного вариатора.
35. Преимущества и недостатки клиноременного вариатора.
36. Тороидный вариатор, особенность конструкции и принцип работы.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка	Объем в ча- сах	Форма кон- троля (проверка решения за-
-------------------------	--	-----------------------	---

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

	<i>к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>		<i>дач, реферата и др.)</i>
Раздел 1. Конструкции трансмиссии автомобилей и тракторов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена 	36	тестирование, устный опрос, зачет
Раздел 2. Конструкции ходовой части автомобилей и тракторов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена 	8	тестирование, устный опрос, зачет
Раздел 3. Автоматические передачи	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	36	устный опрос экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4582-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122188>

2. Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский ; под редакцией О.И. Поливаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13014>

3. Основы конструкции автомобиля : учебник для вузов / А. М. Иванов [и др.]. - Москва : За рулем, 2007. — 335 с.

дополнительная:

4. Акулова, А. А. Основы конструкции автомобилей: учебное пособие / А. А. Акулова, Ю. Н. Строганов ; под редакцией Ю. Н. Строганова. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-2127-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106748.html>

5. Уханов, А.П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, В.А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4582-0. — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/122188>

учебно-методическая:

6. Мигачев В. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплинам «Конструкции автомобилей и тракторов» и «Конструкция наземных транспортно-технологических машин» для специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства» и направления 23.03.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы» / В. А. Мигачев; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8070>


7. Юдин А. В. Конструкции автомобилей. Автоматические передачи : учебное пособие / А. В. Юдин, В. И. Долгов, И. А. Чудаков; УлГУ, Автомех. техникум. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - 100 с. : ил. - Библиогр.: с. 100.

8. Юдин А. В. Конструкции автомобилей и тракторов: двигатели : лаб. практикум / А. В. Юдин, И. А. Чудаков, А. В. Крамаренко; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - 54 с.

9. Мигачев В. А. Лабораторно-практические работы по устройству грузового автомобиля КАМАЗ : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Автомобили", "Конструкции автомобилей и тракторов" / Мигачев Виктор Анатольевич; Ульяновск. гос. техн. ун-т, Машиностроит. фак. - Ульяновск : УлГТУ, 2011. - 64 с.

Согласовано: Гл. библиотекарь ООП / Чамеева А.Ф. / Д.Ч.
Должность сотрудника ФИО подпись

На п.1 отправлена заявка с сайта Лань.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

б) Программное обеспечение:

1. ОС Альт Рабочая станция 8

2. МойОфис Стандартный

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон.дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:


3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»: электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL:<https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование: федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- Программное обеспечение:
 1. ОС Microsoft Windows
 2. Microsoft OfficeStd 2016 RUS
 3. «МойОфис Стандартный»

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / _____
Должность сотрудника УИПТ ФИО подпись дата

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория № 4/103 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (432048, Ульяновская область, г. Ульяновск, р-н Железнодорожный, ул. Университетская Набережная, д. 1, корп. 4).


Помещение укомплектовано ученической доской и комплектом мебели (посадочных мест - 16), мультимедийным оборудованием; стеллажами с набором действующих макетов "Прерыватель распределитель", "Гидроусилитель руля", "Задний мост. Категория С", "Карбюратор", "Коробка передач", "Стартер", "Сцепление "; наглядных пособий узлов, деталей и элементов агрегатов двигателя, трансмиссии, рулевого управления, тормозной системы, системы электропитания, блоков и элементов электронных систем автомобиля и трактора; стендов "Газораспределительный механизм "категория "В", "Передняя подвеска, рулевое управление "категория "В", "Приборы освещения", "Система зажигания", "Система питания " категория "В", "Система охлаждения" категория "В", "Система электрооборудования" категория "В", "Схема автоматической коробки передач", "Схема антиблокировочной системы АБС (ABS), "Схема системы впрыска", "Тормозная система" категория "В", "Система зажигания" (бесконтактная) категория "В", "Изучение работ по функционированию регуляторов напряжения бортсети", "Исследование параметров электромагнитной форсунки, переходные процессы, производительность, форма факела", "Исследование принципа корректировки угла опережения зажигания в цифровой системе по критерию детонации", "Исследование функционирования бесконтактной системы зажигания с датчиком Холла", "Тормозная система"; кузов в сборе Scorpio RED-116; Wi-Fi с доступом к сети "Интернет", ЭИОС, ЭБС.

Помещения для самостоятельной работы:

1. Читальный зал научной библиотеки (аудитория 237) с зоной для самостоятельной работы, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 80 посадочных мест и оснащена компьютерной техникой с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС, экраном и проектором. Площадь 220,39 кв.м. (Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Набережная реки Свияги, д. 106 (корпус 1)).

2. Учебная аудитория 230 для самостоятельной работы студентов, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Компьютерный класс укомплектованный специализированной мебелью на 32 посадочных мест и техническими средствами обучения (16 персональных компьютеров) с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС. Площадь 93,51 кв.м. (Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Набережная реки Свияги, д. 106 (корпус 1)).

3. Учебная аудитория 226 для самостоятельной работы студентов, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Компьютерный класс укомплектованный специализированной мебелью на 15 посадочных мест и техническими средствами обучения (10 персональных компьюте-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ров), копировальными аппаратами, принтерами, сканерами, переплетной машиной, ламинатором, дыроколом, брошюровщиком с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС. Площадь 80,06 кв.м. (Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Набережная реки Свияги, д. 106 (корпус 1)).

4. Библиографический отдел научной библиотеки (аудитория 224Б) с зоной для самостоятельной работы, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 7 посадочных места и оснащена компьютерной техникой с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС. Площадь 53,88 кв.м. (Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Набережная реки Свияги, д. 106 (корпус 1)).

5. Отдел обслуживания научной библиотеки (аудитория 316) с зоной для самостоятельной работы, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 10 посадочных места и оснащена компьютерной техникой с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС. Площадь 31,68 кв.м. (Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Набережная реки Свияги, д. 106 (корпус 1)).

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

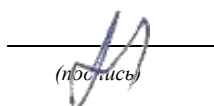
– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик


(подпись)

зав. кафедрой

(должность)

А.Ш. Хусаинов

(ФИО)