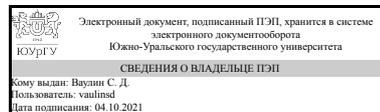


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.06.01 Специальные разделы теории колесных и гусеничных машин

для направления 15.06.01 Машиностроение

уровень аспирант тип программы

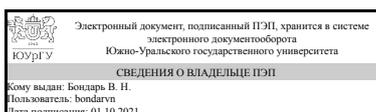
направленность программы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

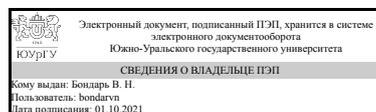
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 881

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. Н. Бондарь

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



В. Н. Бондарь

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина „Специальные разделы теории колёсных и гусеничных машин" является научной основой теории проектирования наземных транспортных комплексов и средством решения прикладных задач в области машиностроения. Преподавание и изучение дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки аспиранта к научно-исследовательской, проектно-конструкторской и научно-педагогической видам профессиональной деятельности. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности при выполнении научно-педагогических, научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ. Задачи преподавания и изучения дисциплины: 1. Сформировать знания, умения и навыки по изучению и использованию закономерностей движения колесных и гусеничных машин. 2. Научить профессионально и грамотно ставить прикладные задачи. 3. Формирование навыков моделирования, расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств колесных и гусеничных машин. 4. Повышение математического уровня обучаемого.

Краткое содержание дисциплины

Преподаваемая дисциплина содержит: - анализ эксплуатационных свойств, связанных с торможением, управляемостью, устойчивостью и плавностью хода транспортных средств; - оценочные показатели и методы их определения; - связь этих показателей с конструктивными и эксплуатационными параметрами; - основные пути улучшения рассматриваемых эксплуатационных свойств .

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: Методы моделирования механических и биомеханических систем; теорию, методы расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; основные направления улучшения эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин.
	Уметь: Формулировать задачу исследования или проектирования в области автотракторостроения; составлять математические модели процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; выполнять расчеты по определению выходных характеристик наземных транспортно-технологических машин при различных условиях эксплуатации.
	Владеть: Методологией разработки математических моделей процесса

	<p>функционирования наземных транспортно-технологических машин; методологией выполнения расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; методологией проведения расчетов и анализа характеристик наземных транспортно-технологических машин с использованием современных программных и технических средств.</p>
<p>ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</p>	<p>Знать: Методы моделирования механических и биомеханических систем; теорию, методы расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; основные направления улучшения эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин.</p> <p>Уметь: Формулировать задачу исследования или проектирования в области автотракторостроения; составлять математические модели процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; выполнять расчеты по определению выходных характеристик наземных транспортно-технологических машин при различных условиях эксплуатации.</p> <p>Владеть: Методологией разработки математических моделей процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; методологией выполнения расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; методологией проведения расчетов и анализа характеристик наземных транспортно-технологических машин с использованием современных программных и технических средств.</p>
<p>ПК-2.1 знанием связей и закономерностей в области теории движения, расчета, проектирования и испытаний безрельсовых транспортных средств с колесными и гусеничными движителями автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного назначения</p>	<p>Знать: связи и закономерности в области теории движения, расчета, проектирования и испытаний безрельсовых транспортных средств с колесными и гусеничными движителями автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного назначения</p> <p>Уметь: устанавливать связи и закономерности в области теории движения, расчета, проектирования и испытаний безрельсовых транспортных средств с колесными и гусеничными движителями автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного назначения</p> <p>Владеть: методиками установления связей и закономерностей в области теории движения, расчета, проектирования и испытаний безрельсовых транспортных средств с колесными и гусеничными движителями</p>

	автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного назначения
ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Знать:Методы моделирования механических и биомеханических систем; теорию, методы расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; основные направления улучшения эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин.
	Уметь:Формулировать задачу исследования или проектирования в области автотракторостроения; составлять математические модели процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; выполнять расчеты по определению выходных характеристик наземных транспортно-технологических машин при различных условиях эксплуатации.
	Владеть:Методологией разработки математических моделей процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; методологией выполнения расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; методологией проведения расчетов и анализа характеристик наземных транспортно-технологических машин с использованием современных программных и технических средств.
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать:порядок планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
	Уметь:решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Владеть:методиками решения задач собственного профессионального и личностного развития
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать:этические нормы в профессиональной деятельности
	Уметь:следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	Владеть:этическими нормами в профессиональной деятельности
ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Знать:Методы моделирования механических и биомеханических систем; теорию, методы расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; основные направления улучшения эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин.
	Уметь:Формулировать задачу исследования или проектирования в области автотракторостроения; составлять

	<p>математические модели процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; выполнять расчеты по определению выходных характеристик наземных транспортно-технологических машин при различных условиях эксплуатации.</p>
	<p>Владеть:Методологией разработки математических моделей процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; методологией выполнения расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; методологией проведения расчетов и анализа характеристик наземных транспортно-технологических машин с использованием современных программных и технических средств.</p>
<p>ПК-2.2 умением решать задачи по созданию новых и совершенствованию существующих транспортных средств, обладающих высоким качеством, повышенной производительностью и проходимостью, большой долговечностью, безопасностью в эксплуатации, высокими экологическими характеристиками с учетом полного жизненного цикла транспортных средств, а также технологичностью при производстве</p>	<p>Знать:порядок решения задач по созданию новых и совершенствованию существующих транспортных средств, обладающих высоким качеством, повышенной производительностью и проходимостью, большой долговечностью, безопасностью в эксплуатации, высокими экологическими характеристиками с учетом полного жизненного цикла транспортных средств, а также технологичностью при производстве</p> <p>Уметь:решать основные виды задач по созданию новых и совершенствованию существующих транспортных средств, обладающих высоким качеством, повышенной производительностью и проходимостью, большой долговечностью, безопасностью в эксплуатации, высокими экологическими характеристиками с учетом полного жизненного цикла транспортных средств, а также технологичностью при производстве</p> <p>Владеть:методиками разработки и использования основных видов задач по созданию новых и совершенствованию существующих транспортных средств, обладающих высоким качеством, повышенной производительностью и проходимостью, большой долговечностью, безопасностью в эксплуатации, высокими экологическими характеристиками с учетом полного жизненного цикла транспортных средств, а также технологичностью при производстве</p>
<p>ОПК-6 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>	<p>Знать:Методы моделирования механических и биомеханических систем; теорию, методы расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; основные направления улучшения эксплуатационных свойств наземных</p>

	<p>транспортно-технологических машин.</p> <p>Уметь: Формулировать задачу исследования или проектирования в области автотракторостроения; составлять математические модели процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; выполнять расчеты по определению выходных характеристик наземных транспортно-технологических машин при различных условиях эксплуатации.</p> <p>Владеть: Методологией разработки математических моделей процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; методологией выполнения расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; методологией проведения расчетов и анализа характеристик наземных транспортно-технологических машин с использованием современных программных и технических средств.</p>
<p>ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p>Знать: Методы моделирования механических и биомеханических систем; теорию, методы расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; основные направления улучшения эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин.</p> <p>Уметь: Формулировать задачу исследования или проектирования в области автотракторостроения; составлять математические модели процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; выполнять расчеты по определению выходных характеристик наземных транспортно-технологических машин при различных условиях эксплуатации.</p> <p>Владеть: Методологией разработки математических моделей процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; методологией выполнения расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; методологией проведения расчетов и анализа характеристик наземных транспортно-технологических машин с использованием современных программных и технических средств.</p>
<p>УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Знать: Методы моделирования механических и биомеханических систем; теорию, методы расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; основные направления улучшения</p>

	эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин.
	Уметь: Формулировать задачу исследования или проектирования в области автотракторостроения; составлять математические модели процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; выполнять расчеты по определению выходных характеристик наземных транспортно-технологических машин при различных условиях эксплуатации.
	Владеть: Методологией разработки математических моделей процесса функционирования наземных транспортно-технологических машин; методологией выполнения расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; методологией проведения расчетов и анализа характеристик наземных транспортно-технологических машин с использованием современных программных и технических средств.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	П.1.В.04 Математическое моделирование, П.1.В.07.01 Расчет и оптимизация показателей колесных и гусеничных машин, П.1.В.05 Методы оптимизации естественно-научных и технических задач, П.1.В.02 Иностранный язык для научных целей, Производственная (педагогическая) практика (5 семестр), Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	40
Лекции (Л)	40	40
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68	68
Закрепление лекционного материала, привитие практических навыков самостоятельной работы по анализу конструкций и проектированию современных колёсных и гусеничных машин	68	68
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Теоретические и методологические основы проектирования колёсных и гусеничных машин	4	4	0	0
2	Торможение транспортного средства	8	8	0	0
3	Управляемость транспортного средства	8	8	0	0
4	Устойчивость транспортного средства	10	10	0	0
5	Плавность хода транспортного средства	10	10	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Теоретические и методологические основы проектирования колёсных и гусеничных машин. Методология системного проектирования.	2
2	1	Математические модели анализа и синтеза наземных транспортных средств. Системный анализ функциональных свойств колёсных и гусеничных машин.	2
3	2	Математическая модель колёсной, гусеничной машины и автопоезда, используемая для анализа их тормозных свойств.	2
4	2	Критерии оценки эффективности тормозных систем и их аналитические выражения. Оптимальное распределение тормозных сил между осями колёсной машины.	2
5	2	Регуляторы тормозных сил и их характеристики. Антиблокировочные системы (АБС). Назначение и алгоритм функционирования АБС. График процесса работы АБС по замедлению. Блок-схема управления АБС. Схема установки АБС на транспортное средство.	2
6	2	Торможение автопоезда. Пути повышения надежности и эффективности торможения колёсной, гусеничной машины и автопоезда.	2
7	3	Определения. Условия управляемости колёсных и гусеничных машин. Математическая модель транспортного средства для анализа его криволинейного движения.	2
8	3	Уравнения криволинейного движения транспортного средства. Методика определения изменения фазовых координат, характеризующих криволинейное движение транспортного средства.	2

9	3	Оценочные показатели управляемости транспортного средства. Поворачиваемость транспортного средства и её влияние на управляемость.	2
10	3	Характеристика переходных процессов. Характеристика входа в поворот - «рывок руля». Колебания управляемых колес. Стабилизация управляемых колес и характеристика «выход из поворота».	2
11	4	Определения. Оценочные показатели устойчивости движения транспортного средства.	2
12	4	Траекторная и курсовая устойчивость транспортного средства.	2
13	4	Поперечная и продольная устойчивость транспортного средства.	2
14, 15	4	Устойчивость движения автопоезда по влиянию прицепа.	4
16	5	Определения. Оценочные показатели и нормы. Математическая модель транспортного средства для анализа его плавности хода.	2
17	5	Уравнения движения подрессоренных и непрорессоренных масс. Дорожные неровности и их геометрические характеристики. Виды колебаний.	2
18	5	Амплитудно-частотные характеристики колебаний транспортного средства. Свободные колебания транспортного средства на дорогах с волнистой поверхностью. Колебания транспортного средства на дорогах со случайным микропрофилем.	2
19, 20	5	Защита от колебаний. Сиденья. Расчет колебаний и плавности хода транспортного средства.	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Самоподготовка	1. Вахламов, В. К. Автомобили: Конструкция и эксплуатационные свойства: Текст учеб. для вузов по специальности «Автомобили и автомобиль. хоз-во» В.К.Вахламов. - М.: Академия. 2009. – 479 с. ил. 2. Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория. Учебник А.И.Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986 – 208 с. ил. 3. Кравец, В.Н. Теория автомобиля: Текст учеб-ник для вузов по специальности «Автомобиле- и тракторостроение» В.Н.Кравец, В.В.Селифанов. – М.: Гринлайт+, 2011. – 884 с. ил. граф. 4. Тарасик, В. П. Теория движения авто-мобиля: Текст учеб. для вузов по специальности 190201 - Автомобиле- и тракторостроение В.П.Тарасик. - СПб.: БХВ - Петербург, 2006. – 478 с. и др.; под	68

	ред. А.С.Антонова. – М.: Военное издательство Министерства Обороны СССР, 1970. – 525 с. ил. 5. Армейские автомобили Текст Кн. 1 Теория учебник: в 3 кн. А.С.Антонов и др.; под ред. А.С.Антонова. – М.: Военное издательство Министерства Обороны СССР, 1970. – 525 с. ил. 6. Литвинов, А.С. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств. Учебник для вузов по специальности «Автомобили и автомобил. Хозяйство» А.С.Литвинов, Я.Е.Фаробин. – М.: Машиностроение. 1989. – 240 с. ил. 7. Ротенберг, Р.В. Подвеска автомобиля. Колебания и плавность хода Р.В Ротенберг. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение. 1972. – 392 с. ил.	
--	---	--

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Лекции	В ходе занятий используются методы проблемно-ориентированного обучения в виде: проблемных заданий; заданий для обсуждения; стратегических заданий; заданий для изучения; заданий на выполнение действия; прикладных заданий.	2
Применение электронных мультимедийных учебников и учебных пособий	Лекции	Использование курса презентаций по теме «Специальные разделы теории колесных и гусеничных машин»	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование методов, основанных на изучении практики (case studies)	Используются примеры из практики проектирования и эксплуатации транспортных средств. Темы 1-5.
Использование информационных ресурсов и баз данных	Научная электронная библиотека ЮУрГУ. Темы 2-5.
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению материала	Все темы 1-5 отражают связь „Специальные разделы теории колесных и гусеничных машин" с проблемой безопасности движения и эффективности использования транспортных средств.
Применение активных методов обучения, «контекстного» и «на основе опыта»	Применяются объяснительно-иллюстративные методы обучения. Темы 1-5.
Применение электронных мультимедийных учебников и учебных пособий	Электронные мультимедийные учебные пособия с грифом УМО вузов РФ: Управляемость, устойчивость, плавность хода автомобиля. Галимзянов Р.К. Темы.1-5.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Теоретические и методологические основы проектирования колёсных и гусеничных машин	ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	Текущий	1
Все разделы	ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	Экзамен	2
Все разделы	ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Экзамен	3
Все разделы	ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Экзамен	4
Все разделы	ОПК-5 способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Экзамен	5
Все разделы	ОПК-6 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Экзамен	6
Все разделы	ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Экзамен	7
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Экзамен	8
Все разделы	УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	экзамен	вопросы для контроля
Все разделы	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	экзамен	вопросы для контроля

Все разделы	ПК-2.1 знанием связей и закономерностей в области теории движения, расчета, проектирования и испытаний безрельсовых транспортных средств с колесными и гусеничными движителями автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного назначения	экзамен	вопросы для контроля
Все разделы	ПК-2.2 умением решать задачи по созданию новых и совершенствованию существующих транспортных средств, обладающих высоким качеством, повышенной производительностью и проходимостью, большой долговечностью, безопасностью в эксплуатации, высокими экологическими характеристиками с учетом полного жизненного цикла транспортных средств, а также технологичностью при производстве	экзамен	вопросы для контроля

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий	Опрос	Отлично: развернутый и полный ответ на вопрос. Хорошо: правильный ответ на вопрос с неточностями в изложении отдельных положений. Удовлетворительно: в целом правильный ответ на вопрос, но с неточностями в изложении закономерностей движения транспортного средства. Неудовлетворительно: ответ на вопрос отсутствует, либо в ответе не содержатся сведения по существу вопроса, отсутствует понимание основополагающих принципов функционирования системы «человек-транспортное средство-окружающая среда».
Экзамен	Ответ на билет	Отлично: развернутые и полные ответы на три вопроса экзаменационного билета, исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы. Хорошо: развернутые и полные ответы на три вопроса экзаменационного билета с неточностями в изложении отдельных положений. Удовлетворительно: правильный ответ на один из вопросов экзаменационного билета, не полные ответы на два других вопроса. Неудовлетворительно: ответы на вопросы отсутствуют, либо в ответах не содержатся сведения по существу вопросов, отсутствует понимание изучаемого материала.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий	1. Математическая модель автомобиля, используемая для определения его тормозных свойств. Оценочные показатели. 2. Силы и моменты, действующие на колесо при торможении автомобиля. Уравнения равновесия колеса. Тормозная сила, развиваемая на колесе. 3. Расчетная схема автомобиля при движении с замедлением. Уравнения движения автомобиля при торможении. 4. Диаграмма торможения автомобиля и автопоезда. Условия достижения максимального замедления автомобиля.

	<p>5. Виды торможения в зависимости от темпа торможения. Коэффициент распределения тормозных усилий по осям автомобиля.</p> <p>6. Оптимальное распределение тормозных сил и его влияние на движение автомобиля при торможении.</p> <p>7. Оптимальное торможение автомобиля. Диаграмма торможения автомобиля.</p> <p>8. Условия обеспечения устойчивости и управляемости движения автомобиля и автопоезда при торможении.</p> <p>9. Замедление и тормозной путь автомобиля при торможении.</p> <p>10. Типы испытаний автомобиля на тормозные и нормируемые оценочные показатели.</p> <p>11. Торможение автопоезда. Расчетная схема. Уравнение тормозного баланса автомобиля.</p> <p>12. Пути повышения надежности и эффективности торможения автомобиля и автопоезда.</p> <p>13. Сцепление колеса с дорогой. Буксование колеса. Максимальная тормозная сила, развиваемая на колесе. Назначение и работа регулятора тормозных сил и антиблокировочных систем автомобиля.</p> <p>14. Управляемость автомобиля. Оценочные показатели. Факторы, влияющие на нее. Кинематика поворота автомобиля.</p> <p>15. Боковой увод колеса. Кинематика движения на повороте автомобиля с эластичными шинами. Радиус поворота автомобиля при различной его поворачиваемости.</p> <p>16. Силы, действующие на автомобиль при криволинейном движении. Поворачиваемость автомобиля. Измеритель и виды поворачиваемости автомобиля.</p> <p>17. Движение автомобиля при различной поворачиваемости и действии боковой силы. Анализ и рекомендации.</p> <p>18. Колебания и автоколебания управляемых колес. Факторы, влияющие на них. Пути устранения этих колебаний.</p> <p>19. Стабилизация управляемых колес.</p> <p>20. Цель и методы согласования кинематики подвески и рулевого привода автомобиля.</p> <p>21. Условия и пути обеспечения управляемости автомобиля.</p> <p>22. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на управляемость автомобиля.</p> <p>23. Критическая скорость движения автомобиля с излишней поворачиваемостью.</p> <p>24. Продольная устойчивость автомобиля. Расчетные схемы. Критерии оценки и их аналитические выражения.</p> <p>25. Поперечная устойчивость автомобиля. Расчетные схемы. Критерии оценки и их аналитические выражения.</p> <p>26. Условия и пути обеспечения устойчивого движения автомобиля.</p> <p>27. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на устойчивость движения автомобиля.</p> <p>28. Критическая скорость движения автомобиля на повороте по условию опрокидывания.</p> <p>29. Условие отсутствия бокового скольжения автомобиля. Расчетная схема. Уравнение.</p> <p>30. Математическая модель автомобиля, как колебательной системы. Уравнения колебания масс автомобиля.</p> <p>31. Плавность хода автомобиля. Критерии оценки плавности хода автомобиля. Нормативы плавности хода автомобиля.</p> <p>32. Уравнения колебания масс автомобиля.</p> <p>33. Расчетные методы оценки плавности хода автомобиля.</p> <p>34. Характеристики неровности дороги и резонансные зоны колебаний масс автомобиля.</p> <p>35. Упругая характеристика подвески автомобиля. Оптимальная ее характеристика.</p> <p>36. Пути повышения плавности хода автомобиля.</p> <p>37. Паразитная мощность в трансмиссии. Факторы, влияющие на нее. Способы устранения или уменьшения ее величины.</p>
Экзамен	1. Математическая модель автомобиля, используемая для определения его тормозных свойств. Оценочные показатели.

2. Силы и моменты, действующие на колесо при торможении автомобиля. Уравнения равновесия колеса. Тормозная сила, развиваемая на колесе.
3. Расчетная схема автомобиля при движении с замедлением. Уравнения движения автомобиля при торможении.
4. Диаграмма торможения автомобиля и автопоезда. Условия достижения максимального замедления автомобиля.
5. Виды торможения в зависимости от темпа торможения. Коэффициент распределения тормозных усилий по осям автомобиля.
6. Оптимальное распределение тормозных сил и его влияние на движение автомобиля при торможении.
7. Оптимальное торможение автомобиля. Диаграмма торможения автомобиля.
8. Условия обеспечения устойчивости и управляемости движения автомобиля и автопоезда при торможении.
9. Замедление и тормозной путь автомобиля при торможении.
10. Типы испытаний автомобиля на тормозные и нормируемые оценочные показатели.
11. Торможение автопоезда. Расчетная схема. Уравнение тормозного баланса автомобиля.
12. Пути повышения надежности и эффективности торможения автомобиля и автопоезда.
13. Сцепление колеса с дорогой. Буксование колеса. Максимальная тормозная сила, развиваемая на колесе. Назначение и работа регулятора тормозных сил и антиблокировочных систем автомобиля.
14. Управляемость автомобиля. Оценочные показатели. Факторы, влияющие на нее. Кинематика поворота автомобиля.
15. Боковой увод колеса. Кинематика движения на повороте автомобиля с эластичными шинами. Радиус поворота автомобиля при различной его поворачиваемости.
16. Силы, действующие на автомобиль при криволинейном движении. Поворачиваемость автомобиля. Измеритель и виды поворачиваемости автомобиля.
17. Движение автомобиля при различной поворачиваемости и действии боковой силы. Анализ и рекомендации.
18. Колебания и автоколебания управляемых колес. Факторы, влияющие на них. Пути устранения этих колебаний.
19. Стабилизация управляемых колес.
20. Цель и методы согласования кинематики подвески и рулевого привода автомобиля.
21. Условия и пути обеспечения управляемости автомобиля.
22. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на управляемость автомобиля.
23. Критическая скорость движения автомобиля с излишней поворачиваемостью.
24. Продольная устойчивость автомобиля. Расчетные схемы. Критерии оценки и их аналитические выражения.
25. Поперечная устойчивость автомобиля. Расчетные схемы. Критерии оценки и их аналитические выражения.
26. Условия и пути обеспечения устойчивого движения автомобиля.
27. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на устойчивость движения автомобиля.
28. Критическая скорость движения автомобиля на повороте по условию опрокидывания.
29. Условие отсутствия бокового скольжения автомобиля. Расчетная схема. Уравнение.
30. Математическая модель автомобиля, как колебательной системы. Уравнения колебания масс автомобиля.
31. Плавность хода автомобиля. Критерии оценки плавности хода автомобиля. Нормативы плавности хода автомобиля.
32. Уравнения колебания масс автомобиля.
33. Расчетные методы оценки плавности хода автомобиля.
34. Характеристики неровности дороги и резонансные зоны колебаний масс автомобиля.

- | |
|---|
| 35. Упругая характеристика подвески автомобиля. Оптимальная ее характеристика. |
| 36. Пути повышения плавности хода автомобиля. |
| 37. Паразитная мощность в трансмиссии. Факторы, влияющие на нее. Способы устранения или уменьшения ее величины. |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вахламов, В. К. Автомобили : Конструкция и эксплуатационные свойства Текст учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" В. К. Вахламов. - М.: Академия, 2009. - 479, [1] с. ил.
2. Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.
3. Кравец, В. Н. Теория автомобиля Текст учебник для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" В. Н. Кравец, В. В. Селифонов. - М.: Гринлайт+, 2011. - 884 с. ил., граф.
4. Тарасик, В. П. Теория движения автомобиля Текст учеб. для вузов по специальности 190201 - Автомобиле- и тракторостроение В. П. Тарасик. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 478 с.

б) дополнительная литература:

1. Литвинов, А. С. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств Учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" А. С. Литвинов, Я. Е. Фаробин. - М.: Машиностроение, 1989. - 240 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Галимзянов Р.К. Управляемость, устойчивость, плавность хода автомобиля: Учебное пособие. – Челябинск: Издат. Центр ЮУрГУ, 2011.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Галимзянов Р.К. Управляемость, устойчивость, плавность хода автомобиля: Учебное пособие. – Челябинск: Издат. Центр ЮУрГУ, 2011.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	СТО ЮУрГУ 04–2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению / составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, В.И. Гузеев, Л.В.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	255 (2)	Специализированные аудитории, оснащенные аудиовизуальными комплексами.
Лекции	255 (2)	Комплект учебных пособий и видео лекций по дисциплине „Специальные разделы теории колесных и гусеничных машин“.