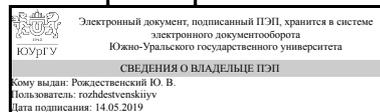


УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Автотракторный



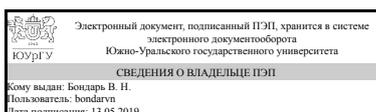
Ю. В. Рождественский

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2511**

**дисциплины** Б.1.31 Динамика ВГиКМ  
**для специальности** 23.05.02 Транспортные средства специального назначения  
**уровень** специалист **тип программы** Специалитет  
**специализация** Военные гусеничные и колесные машины  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Колесные и гусеничные машины

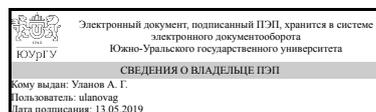
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1023

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



В. Н. Бондарь

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



А. Г. Уланов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Преподавание и изучение дисциплины «Динамика ВГ и КМ» имеет следующие цели: формирование у студента профессиональных качеств инженера, выработка способности представлять динамику работы отдельных узлов, агрегатов и машины в целом. Задачи преподавания и изучения дисциплины «Динамика ВГ и КМ»: формирование у студентов знаний, умений и навыков по изучению и использованию динамики машин; обучение навыкам профессионально и грамотно решать прикладные задачи; овладение опытом моделирования, расчета, анализа и оценки динамических процессов.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя 32 часа лекционных занятий и 32 часов практических занятий, читаемых по 6 темам, в том числе: Тема 1. Введение. Динамические процессы в технике. Динамика колесного движителя. Виды деформации упругого колеса. Радиусы упругого колеса. Тема 2. Взаимодействие гусеничного движителя с опорной поверхностью. Кинематика и динамика гусеничного обвода. Виды натяжения гусеничного обвода. Потери энергии в гусеничном обводе. Тема 3. Динамические схемы подвески. Условие рассмотрения независимости колебательного процесса в подвеске передних и задних колес. Пути снижения амплитуды колебаний корпуса машины при задании неровностей периодической функцией. Амплитудно-частотная характеристика подвески. Тема 4. Динамика поворота колесной машины. Колебания управляемых колес. Стабилизация управляемых колес. Понятие управляемости колесной машины, оценочные параметры управляемости и методы их определения. Тема 5 Динамика торможения колесной машины. Способы виды торможения. Тормозная сила, показатели тормозных свойств и методы их определения. Тормозная диаграмма и тормозной путь колесной машины. Тема 6 Вибрационные и ударные процессы в транспортной машине.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	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

	<p>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-2 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</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>ОПК-6 способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания</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</p>

	<p>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-7 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</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>ОПК-8 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией</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</p>

	<p>определению выходных характеристик наземных транспортно-технологических машин при различных условиях эксплуатации.</p>
<p>ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения</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>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-6 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения</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-</p>

	<p>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-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения</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-8 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания транспортных средств специального назначения</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</p>

	<p>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-9 способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности</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-14 способностью организовывать работу по эксплуатации транспортных средств специального назначения</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</p>

	<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>ПСК-1.1 способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний</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>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Б.1.11 Теоретическая механика, Б.1.16 Конструкция транспортных средств специального назначения, Б.1.08 Информатика и программирование,</p>	<p>Не предусмотрены</p>

Б.1.06 Физика	
---------------	--

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

Дисциплина	Требования
Б.1.06 Физика	Знание основных законов физики: ОК-7, ПК-6
Б.1.08 Информатика и программирование	Владеть методами процесса сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий. Иметь общее представление о принципах составления алгоритмов расчета. Знать языки программирования: ОК-7, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8
Б.1.11 Теоретическая механика	Знание общих законов механического движения и взаимодействия материальных тел: ОПК-6, ПК-1, ПК-6, ПК-9, ПСК-1.1
Б.1.16 Конструкция транспортных средств специального назначения	Знание конструкций и принципов функционирования наземных транспортно-технологических машин в целом и их составляющих узлов: ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-14

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80	
подготовка к практическим занятиям	80	80	
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	Введение. Динамические процессы в технике	2	2	0	0
2	Динамика взаимодействия движителя с опорной поверхностью. Динамика колесного и гусеничного движителя	16	8	8	0

3	Динамические системы поддресоривания	10	6	4	0
4	Динамика поворота колесной машины	10	6	4	0
5	Динамика торможения колесной машины	14	6	8	0
6	Вибрационные и ударные процессы в транспортной машине	12	4	8	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Динамические процессы в технике.	2
2	2	Динамика колесного движителя. Виды деформации упругого колеса. Радиусы упругого колеса.	2
3	2	Внешние силы и моменты, действующие на автомобиль. Уравнения динамики автомобиля.	2
4	2	Взаимодействие гусеничного движителя с опорной поверхностью. Кинематика и динамика гусеничного обвода.	2
5	2	Виды натяжения гусеничного обвода. Потери энергии в гусеничном обводе.	2
6	3	Динамические схемы подвески. Условие рассмотрения независимости колебательного процесса в подвеске передних и задних колес.	2
7	3	Пути снижения амплитуды колебаний корпуса машины при задании неровностей периодической функцией	2
8	3	Амплитудно-частотная характеристика подвески. Подвески с нелинейными характеристиками.	2
9	4	Динамика поворота колесной машины. Колебания управляемых колес. Стабилизация управляемых колес.	2
10	4	Понятие управляемости колесной машины, оценочные параметры управляемости и методы их определения	2
11	4	Понятие устойчивости колесной машины. Показатели устойчивости.	2
12	5	Динамика торможения колесной машины. Виды торможения. Тормозная сила, показатели тормозных свойств и методы их определения.	2
13	5	Тормозная диаграмма и тормозной путь колесной машины.	2
14	5	Регулирование тормозных сил. Антиблокировочные системы.	2
15	6	Вибрационные и ударные процессы в транспортной машине.	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Определение кинематических и силовых параметров колесного движителя	2
2	2	Определение внешних сил и моментов, действующих на колесную машину. Определение внутренних сил, действующих на колесную машину.	2
3	2	Определение кинематических параметров гусеничного движителя	2
4	2	Определение силовых параметров гусеничного движителя	2
5	3	Расчет основных параметров подвесок гусеничных машин	2
6	3	Расчет основных параметров подвесок колесных машин	2
7	4	Определение параметров управляемости колесных машин	2
8	4	Определение параметров устойчивости колесных машин	2
9	5	Расчет основных элементов гидравлического тормозного привода автомобиля.	2

10	5	Расчет основных элементов пневматического тормозного привода автомобиля	2
11	5	Расчет и построение тормозной диаграммы при торможении.	2
12	5	Определение остановочного и тормозного пути автомобиля при торможении	2
12	6	Математическое моделирование свободных и вынужденных колебаний корпуса гусеничной машины.	4
13	6	Моделирование дорожных условий	4

### 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
Работа с литературой. Динамические процессы в технике.	Левитский Н.И. Колебания в механизмах.– М.: Наука, 1988.– 336 с.Цитович И.С., Альгин В.Б. Динамика автомобиля. – Мн.: Наука и техника, 1981.–191с., ил.	10
Работа с литературой. Определение кинематических и силовых параметров колесного движителя.	Альгин В.Б., Павловский В.Я., Поддубко С.Н. Динамика трансмиссии автомобиля и трактора/Под ред. И.С.Цитовича.–Мн.: Наука и техника, 1986.–214	10
Работа с литературой. Определение внешних сил и моментов, действующих на колесную машину.	Цитович И.С., Альгин В.Б. Динамика автомобиля. – Мн.: Наука и техника, 1981.–191с., ил.	8
Работа с литературой. Определение кинематических и силовых параметров гусеничного движителя.	Платонов В.Ф. Динамика и надежность гусеничного движителя. М. Машиностроение, 1973.	8
Работа с литературой. Расчет основных параметров подвесок колесных и гусеничных машин.	Проектирование трансмиссий автомобилей: Справочник/Под общ. ред. А.И.Гришкевича. – М.: Машиностроение, 1984. – 272 с., ил.	8
Работа с литературой. Определение параметров управляемости и устойчивости колесных машин.	Цитович И.С., Альгин В.Б. Динамика автомобиля. – Мн.: Наука и техника, 1981.–191с., ил.	8
Работа с литературой. Расчет и построение тормозной диаграммы, определение тормозного и остановочного пути автомобиля при торможении.	Проектирование трансмиссий автомобилей: Справочник/Под общ. ред. А.И.Гришкевича. – М.: Машиностроение, 1984. – 272 с., ил.	10
Работа с литературой. Расчет основных элементов гидравлического и пневматического тормозного привода автомобиля.	Проектирование трансмиссий автомобилей: Справочник/Под общ. ред. А.И.Гришкевича. – М.: Машиностроение, 1984. – 272 с., ил.	10
Работа с литературой. Математическое моделирование свободных и вынужденных колебаний корпуса гусеничной машины.	Левитский Н.И. Колебания в механизмах.– М.: Наука, 1988.– 336 с.	8

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование информационных ресурсов и баз данных	Практические занятия и семинары	Научная электронная библиотека ЮУрГУ	2
Применение электронных мультимедийных учебников и учебных пособий	Лекции	Электронные мультимедийные учебные пособия с грифом УМО вузов РФ	2
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению материала	Лекции	Демонстрация связи "Динамика ВГ и КМ" с проблемой безопасности движения и эффективности использования транспортного средства	2
Использование методов, основанных на изучении практики (case studies)	Лекции	Примеры из практики проектирования и эксплуатации транспортных средств	2

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Проведение расчетных исследований по адаптации гидромеханической передачи под двигатель ЯМЗ-5367

## 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
Введение. Динамические процессы в технике	ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения	Текущий	1
Динамика взаимодействия движителя с опорной поверхностью. Динамика колесного и гусеничного движителя	ПК-6 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	Текущий	2
Динамические системы поддрессоривания	ПК-6 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	Текущий	3
Динамика поворота колесной машины	ПК-6 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	Текущий	4

Динамика торможения колесной машины	ПК-6 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	Текущи1	5
Вибрационные и ударные процессы в транспортной машине	ПК-9 способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности	Текущий	6
Все разделы	ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения	Текущий	7
Все разделы	ПК-8 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания транспортных средств специального назначения	Текущий	8
Все разделы	ПК-14 способностью организовывать работу по эксплуатации транспортных средств специального назначения	Текущий	9
Все разделы	ОПК-2 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Текущий	10
Все разделы	ОПК-6 способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Текущий	11
Все разделы	ОПК-7 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Текущий	12
Все разделы	ОПК-8 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией	Текущий	13
Все разделы	ПСК-1.1 способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний	Текущий	14
Все разделы	ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Экзамен	15

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид	Процедуры	Критерии оценивания
-----	-----------	---------------------

контроля	проведения и 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	Сдача экзамена	Отлично: наличие зачтенных всех лабораторных работ, развернутые и полные ответы на три вопроса экзаменационного билета, исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы. Хорошо: наличие зачтенных всех лабораторных работ, развернутые и полные ответы на три вопроса экзаменационного билета с неточностями в изложении отдельных положений. Удовлетворительно: наличие зачтенных всех лабораторных работ, 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность методологии системного проектирования специальной ВГ и КМ.</li> <li>2. Математические модели анализа и синтеза специальной ВГ и КМ.</li> <li>3. Математические модели специальной ВГ и КМ, используемые для анализа её: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тягово-скоростных свойств;</li> <li>- тормозных свойств;</li> <li>- управляемости;</li> <li>- устойчивости;</li> <li>- плавности хода.</li> </ul> </li> <li>4. Оценочные показатели, характеризующие тягово-скоростные, тормозные свойства, управляемость, устойчивость и плавность хода специальной ВГ и КМ.</li> <li>5. Методика расчета этих показателей.</li> <li>6. Критерии оценки вышеперечисленных эксплуатационных свойств специальной ВГ и КМ.</li> <li>7. Пути повышения рассматриваемых свойств специальной ВГ и КМ.</li> </ol>
Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Динамические процессы в технике.</li> <li>2. Динамика колесного движителя. Виды деформации упругого колеса. Радиусы упругого колеса.</li> <li>3. Внешние силы и моменты, действующие на автомобиль.</li> <li>4. Уравнения динамики автомобиля.</li> <li>5. Взаимодействие гусеничного движителя с опорной поверхностью.</li> <li>6. Кинематика и динамика гусеничного обвода.</li> <li>7. Виды натяжения гусеничного обвода. Потери энергии в гусеничном обводе.</li> <li>8. Динамические схемы подвески.</li> <li>9. Условие рассмотрения независимости колебательного процесса в подвеске передних и задних колес.</li> <li>10. Пути снижения амплитуды колебаний корпуса машины при задании неровностей</li> </ol>

<p>периодической функцией.</p> <p>11. Амплитудно-частотная характеристика подвески.</p> <p>12. Подвески с нелинейными характеристиками.</p> <p>13. Динамика поворота колесной машины.</p> <p>14. Колебания управляемых колес. Стабилизация управляемых колес.</p> <p>15. Понятие управляемости колесной машины, оценочные параметры управляемости и методы их определения.</p> <p>16. Понятие устойчивости колесной машины. Показатели устойчивости.</p> <p>17. Динамика торможения колесной машины.</p> <p>18. Способы и виды торможения. Тормозная сила, показатели тормозных свойств и методы их определения.</p> <p>19. Тормозная диаграмма и тормозной путь колесной машины.</p> <p>20. Регулирование тормозных сил.</p> <p>21. Антиблокировочные системы.</p> <p>22. Вибрационные и ударные процессы в транспортной машине.</p>
---

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Вахламов, В. К. Автомобили : Эксплуатационные свойства Текст учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" В. К. Вахламов. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 237, [1] с. ил.
2. Кравец, В. Н. Теория автомобиля Текст учебник В. Н. Кравец ; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р. Е. Алексеева. - 2-е изд., перераб. - Н. Новгород: Б. И., 2013. - 413 с. с.
3. Тарасик, В. П. Теория автомобилей и двигателей Текст учеб. пособие для вузов по специальностям "Техн. эксплуатация автомобилей", "Автосервис" В. П. Тарасик, М. П. Бренч. - 2-е изд., испр. - Минск ; М.: Новое знание : Инфра-М, 2013. - 448 с. ил.
4. Цитович, И. С. Динамика автомобиля АН БССР, Ин-т пробл. надежности и долговечности. - Минск: Наука и техника, 1981. - 191 с. ил.
5. Альгин, В. Б. Динамика трансмиссии автомобиля и трактора Под ред. И. С. Цитовича. - Минск: Наука и техника, 1986. - 214 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Туревский, И. С. Теория автомобиля Текст учеб. пособие для сред. проф. образования по специальности "Техн. обслуживание и ремонт автомобиля" И. С. Туревский. - Изд. 2-е, стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 239, [1] с.
2. Левитский, Н. И. Колебания в механизмах Учеб. пособие для вузов Н. И. Левитский. - М.: Наука, 1988. - 336 с. ил.
3. Платонов, В. Ф. Динамика и надежность гусеничного движителя В. Ф. Платонов. - М.: Машиностроение, 1973. - 232 с. ил.
4. Гришкевич, А. И. Проектирование трансмиссий автомобилей Справочник Под общ. ред. А. И. Гришкевича. - М.: Машиностроение, 1984. - 268 с. ил.

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

1. Вестник машиностроения

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. основы конструкции многоцелевых колесных и гусеничных машин

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### 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	Галимзянов Р.К. Теория автомобиля: Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007	Электронный архив ЮУрГУ	Локальная Сеть / Свободный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Галимзянов Р.К. Управляемость, устойчивость, плавность хода автомобиля: Учебное пособие. - Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2011.	Электронный каталог ЮУрГУ	Локальная Сеть / Свободный

### 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	624а (3)	мультимедийный комплекс
Практические занятия и семинары	624а (3)	мультимедийный комплекс