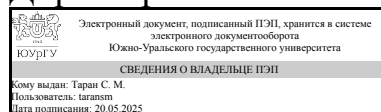


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



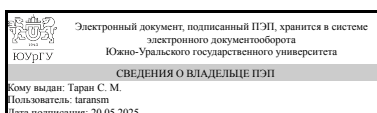
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.04 Методы расчета военных гусеничных и колесных машин
для специальности 23.05.02 Транспортные средства специального назначения
уровень Специалитет
специализация Военные гусеничные и колесные машины
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

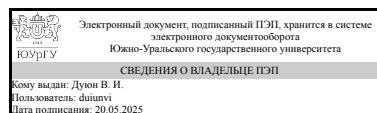
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 948

Директор



С. М. Таран

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



В. И. Дуюн

1. Цели и задачи дисциплины

Преподавание и изучение дисциплины «Методы расчета ВГ и КМ» имеет следующие цели: формирование у студента профессиональных качеств инженера, способности проводить типовые расчеты агрегатов, узлов и деталей ВГиКМ. Задачи: научить студентов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, прикладные компьютерные программы для проведения расчетов ВГиКМ; знать порядок использования результатов расчетов ВГиКМ при анализе состояния и перспектив развития транспортных средств специального назначения; уметь использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения; уметь использовать в своей профессиональной деятельности на всех стадиях разработки военных гусеничных и колесных машин передовых методов расчета проведения расчетов основных деталей узлов и систем транспортных средств специального назначения проведения расчетов и анализа их результатов при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя 8 тем: Введение. Методы расчета Расчет основных элементов силовой передачи. Расчет синхронизатора Расчеты на усталость Динамические схемы моторно-трансмиссионной установки и подвески Математические модели (системы дифференциальных уравнений) Расчет движителей различных типов Расчет системы поддрессоривания Методические основы стандартизации и унификации

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования.	Знает: порядок использования передовых методов расчета на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования. Умеет: использовать в своей профессиональной деятельности на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения передовых методов расчета и проектирования. Имеет практический опыт: проведения расчетов основных деталей узлов и систем транспортных средств специального назначения
ПК-9 Способен использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	Знает: основные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения Умеет: использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: использования прикладных программ расчета узлов, агрегатов и

	систем транспортных средств специального назначения
ПК-11 Способен организовывать процесс производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	Знает: порядок использования результатов расчетов при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения Умеет: проводить расчеты и использовать их результаты при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: проведения расчетов и анализа их результатов при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Гидравлика и основы гидропневмосистем, Теория наземных транспортно-технологических средств, Конструкция наземных транспортно-технологических машин, Сопротивление материалов, Энергетические установки, Теоретическая механика, Шасси военных гусеничных и колесных машин, Системы автоматизированного проектирования специальных гусеничных и колесных машин, Детали машин	CAE системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин, CAD системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин, Эксплуатация и ремонт военных гусеничных и колесных машин, Производственная практика (преддипломная) (11 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Детали машин	Знает: методы инженерных расчетов по критериям работоспособности, основные принципы проектирования и конструирования, необходимые для принятия обоснованных технических решений, принципы работы деталей и узлов машин, методы инженерных расчетов по критериям работоспособности, основные принципы проектирования и конструирования, необходимые для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности; нормативные

	требования к проектированию типовых деталей машин и разработке технической документации в области транспортно-технологических машин Умеет: проводить исследования и расчеты основных видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; расчеты на прочность и жесткость типовых элементов различных и конструкций необходимых для принятия обоснованных технических решений,, проводить исследования и расчеты основных видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; расчеты на прочность и жесткость типовых элементов различных и конструкций необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности; использовать стандарты, нормы и правила проектирования и расчета при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью Имеет практический опыт: проведения исследований и расчетов основных видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; расчетов на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций деталей машин, проведения исследований и расчетов основных видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; расчетов на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций деталей машин, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности; разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
Теория наземных транспортно-технологических средств	Знает: Теорию движения военных гусеничных и колесных машин Умеет: оценивать влияние подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций военных гусеничных и колесных машин Имеет практический опыт: оценки влияния подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций военных гусеничных и колесных машин, определения перспектив их развития и совершенствования
Гидравлика и основы гидропневмосистем	Знает: Основы функционирования гидропневмосистем, устройство гидромашин и гидроаппаратов; основные особенности гидравлических и пневматических приводов Умеет: Выполнять простейшие гидравлические

	расчеты, снимать типовые характеристики элементов гидравлических и пневматических систем Имеет практический опыт: Чтения и составления принципиальных гидравлических и пневматических схем при разработке транспортных средств специального назначения, настройки гидропневмоаппаратуры
Системы автоматизированного проектирования специальных гусеничных и колесных машин	Знает: основные CAD системы, последовательность выполнения расчетов с использованием этих программ, порядок и основные требования по разработке документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием систем проектирования Умеет: выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, используя возможности основных CAD систем, разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием систем проектирования Имеет практический опыт: выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, используя возможности основных CAD систем, разработки документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием систем проектирования
Теоретическая механика	Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности, общие законы механики, которым подчиняются движение и равновесие систем материальных тел с учетом возникающих при этом механических взаимодействий Умеет: применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики, строить механические и математические модели технических систем и исследовать их, квалифицированно применяя основные методы статического, кинематического и динамического анализа механических систем Имеет практический опыт: моделирования задач механики, решать созданные математические модели, построения различных моделей технических систем и исследования их, применения основных методов статического, кинематического и динамического анализа механических систем
Сопротивление материалов	Знает: основы проектирования и современные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций,

	подходы к решению технических проблем прочности и жесткости при решении инженерных и научно-технических задач, подходы к решению технических проблем прочности и жесткости при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов Умеет: выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых деталей транспортных средств специального назначения при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии. Проводить испытания типовых деталей транспортных средств специального назначения на растяжение и сжатие, определять напряжения и деформации при изгибе, выполнять расчетные исследования элементов конструкций на прочность и жесткость для обеспечения их нормальной эксплуатации. Проводить испытания на растяжение и сжатие, определять напряжения и деформации при изгибе. Применять электротензометрии для определения деформаций Имеет практический опыт: выполнения прикладных расчетов на прочность типовых деталей транспортных средств специального назначения. Проведения испытаний типовых деталей транспортных средств специального назначения на растяжение и сжатие, определения напряжений и деформаций при изгибе, выполнения расчетных исследований элементов конструкций на прочность и жесткость для обеспечения их нормальной эксплуатации. Проведения испытаний на растяжение и сжатие, определения напряжений и деформаций при изгибе. Применения электротензометрии для определения деформаций
Конструкция наземных транспортно-технологических машин	Знает: основные принципы, заложенные в основу конструкции наземных транспортно-технологических машин Умеет: использовать знания конструкции наземных транспортно-технологических машин для предварительного анализа новых конструктивных решений Имеет практический опыт: первоначальными навыками технического описания устройства узлов и агрегатов транспортных средств
Шасси военных гусеничных и колесных машин	Знает: Состояние вопроса о перспективных шасси военных гусеничных и колесных машин в мире и в России, Основы теории планетарных механизмов, современные конструкции планетарных коробок передач ведущих фирм мира. Методы расчета кинематики и динамики планетарных коробок передач, Направления совершенствования трансмиссий, приводящих к повышению эффективности всей машины:

	повышение КПД, снижение массо-габаритных показателей, себестоимости Умеет: Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании шасси военных машин на новой элементной базе , Сформулировать задачи теоретических исследований планетарных коробок передач, основанных на новых схемах, в частности сформулировать кинематическое задание , Анализировать влияние свойств трансмиссии на эффективность военных гусеничных и колесных машин в целом Имеет практический опыт: Теоретических расчетов шасси ВГиКМ для перспективных конструкций, Теоретического обоснования целесообразности применения новых схем планетарных механических и бесступенчатых гидравлических и электрических трансмиссий, Создания и использования критериальной базы для оценки эффективности модернизации конкретных военных гусеничных и колесных машин
Энергетические установки	Знает: конструкцию и направления развития двигателей внутреннего сгорания (ДВС) военных гусеничных и колесных машины. теоретические и практические вопросы, позволяющие свободно ориентироваться в современной литературе по двигателям внутреннего сгорания и технически грамотно организовывать работы, связанные с эксплуатацией ДВС военных гусеничных и колесных машин. , основы рабочих процессов, систем, конструкций и направлений развития двигателей внутреннего сгорания, их технических и экологических показателей, а также характеристик. Умеет: определять индикаторные и эффективные показатели ДВС, разрабатывать меры по повышению эффективности использования ДВС при эксплуатации транспортных средств специального назначения, рассчитывать характеристики ДВС; анализировать конструкцию ДВС. Имеет практический опыт: использования теоретических и практических знаний в области энергетических установок для принятия обоснованных технических решений обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат при эксплуатации транспортных средств специального назначения, Расчеты характеристик ДВС, анализа конструкции ДВС

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 147,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	64	64
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	140,25	71,75	68,5
подготовка к практическим занятиям	15	0	15
подготовка к лекционным занятиям	10	10	0
Подготовка к практическим занятиям	20	20	0
Подготовка к экзамену	13,5	0	13,5
Самостоятельный поиск материалов по ВГиКМ для использования в качестве исходных данных при выполнении курсовой работы	20,75	20,75	0
Выполнение курсовой работы	30	0	30
Подготовка к зачету	21	21	0
Подготовка к лекциям	10	0	10
Консультации и промежуточная аттестация	19,75	8,25	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Методы расчета	4	2	2	0
2	Схема трансмиссии. Расчет основных параметров трансмиссии.	8	4	4	0
3	Методика установления нагрузок в механизмах и узлах ВГиКМ	8	4	4	0
4	Расчет зубчатых передач	12	6	6	0
5	Расчет подшипников качения	12	6	6	0
6	Расчет валов и шлицевых соединений	12	6	6	0
7	Сцепления механических трансмиссий. Фрикционные узлы трансмиссий гусеничных машин	8	4	4	0
8	Коробки передач механических трансмиссий	16	8	8	0
9	Раздаточные коробки	8	4	4	0
10	Карданные передачи	8	4	4	0
11	Главные передачи и привод к ведущим колесам	8	4	4	0
12	Бортовые передачи гусеничных машин	8	4	4	0
13	Расчет системы поддрессоривания. Подвеска гусеничных машин	8	4	4	0
14	Расчет движителей различных типов. Гусеничный движитель	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Методы расчета транспортных и тяговых машин	2
2,3	2	Схема трансмиссии. Расчет основных параметров трансмиссии.	4
4,5	3	Методика установления нагрузок в механизмах и узлах ВГиКМ	4
6,7,8	4	Расчет зубчатых передач	6
9,10,11	5	Расчет подшипников качения	6
12,13,14	6	Расчет валов и шлицевых соединений	6
15,16	7	Сцепления механических трансмиссий. Фрикционные узлы трансмиссий гусеничных машин	4
17,18	8	Коробки передач механических трансмиссий. Кинематические схемы. Построение ряда передаточных чисел. Конструктивные схемы.	4
19,20	8	Коробки передач механических трансмиссий. Расчет геометрии и условий зацепления зубчатых колес. Расчет на прочность зубчатых колес.	4
21,22	9	Раздаточные коробки	4
23,24	10	Карданные передачи	4
25,26	11	Главные передачи и привод к ведущим колесам	4
27,28	12	Бортовые передачи гусеничных машин	4
29,30	13	Расчет системы поддрессоривания. Подвеска гусеничных машин	4
31,32	14	Расчет движителей различных типов. Гусеничный движитель	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение. Методы расчета транспортных и тяговых машин	2
2,3	2	Схема трансмиссии. Расчет основных параметров трансмиссии.	4
4,5	3	Методика установления нагрузок в механизмах и узлах ВГиКМ	4
6,7,8	4	Расчет зубчатых передач	6
9,10,11	5	Расчет подшипников качения	6
12,13,14	6	Расчет валов и шлицевых соединений	6
15,16	7	Сцепления механических трансмиссий. Фрикционные узлы трансмиссий гусеничных машин	4
17,18	8	Коробки передач механических трансмиссий. Кинематические схемы. Построение ряда передаточных чисел. Конструктивные схемы.	4
19,20	8	Коробки передач механических трансмиссий. Расчет геометрии и условий зацепления зубчатых колес. Расчет на прочность зубчатых колес. миссии, моделирования переходных процессов	4
21,22	9	Раздаточные коробки	4
23,24	10	Карданные передачи	4
25,26	11	Главные передачи и привод к ведущим колесам	4
27,28	12	Бортовые передачи гусеничных машин	4
29,30	13	Расчет системы поддрессоривания. Подвеска гусеничных машин	4
31,32	14	Расчет движителей различных типов. Гусеничный движитель	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к практическим занятиям	Вахламов, В. К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Сервис трансп. и техн. машин и оборудования (автомобил. трансп.)" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. К. Вахламов. - М.: Академия, 2007. - 556, [1] с. ил. 22 см.	9	15
подготовка к лекционным занятиям	Высоцкий, М. С. Грузовые автомобили: Проектирование и основы конструирования М. С. Высоцкий, Л. Х. Гилелес, С. Г. Херсонский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1995. - 256 с. ил.	8	10
Подготовка к практическим занятиям	Высоцкий, М. С. Грузовые автомобили: Проектирование и основы конструирования М. С. Высоцкий, Л. Х. Гилелес, С. Г. Херсонский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1995. - 256 с. ил.	8	20
Подготовка к экзамену	Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.	9	13,5
Самостоятельный поиск материалов по ВГиКМ для использования в качестве исходных данных при выполнения курсовой работы	Гришкевич, А. И. Проектирование трансмиссий автомобилей Справочник Под общ. ред. А. И. Гришкевича. - М.: Машиностроение, 1984. - 268 с. ил.	8	20,75
Выполнение курсовой работы	Высоцкий, М. С. Грузовые автомобили: Проектирование и основы конструирования М. С. Высоцкий, Л. Х. Гилелес, С. Г. Херсонский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1995. - 256 с. ил.	9	30
Подготовка к зачету	Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.	8	21
Подготовка к лекциям	Высоцкий, М. С. Грузовые автомобили: Проектирование и основы конструирования М. С. Высоцкий, Л. Х. Гилелес, С. Г. Херсонский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1995. - 256 с. ил.	9	10

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Задание 1	1	4	Порядок начисления баллов 1. Составлена схема – 1 балл 2. Определены силы и построена эпюра сил 3. Построена эпюра напряжений 4. Определено наиболее рациональное расположения сил на стержне – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	зачет
2	8	Текущий контроль	Задание 2	1	8	Порядок начисления баллов: 1. Нарисовать схему расположения сил на стержне (сила с минусом направлена влево, 0 – сила отсутствует в данном сечении). – 1 балл 2. Определить продольные силы в сечениях стержня и построить эпюру этих сил. – 1 балл 3. Определить напряжения в каждом участке стержня). – 1 балл 4. Определить наиболее оптимальное расположение сил с точки зрения нагружения. – 1 балл 5. Определить наименее оптимальное расположение сил с точки зрения нагружения. – 1 балл 6. Определить запас прочности на каждом участке. – 1 балл 7. Определить работоспособность по самостоятельно выбранному материалу – 1 балл 8. Подобрать материал по результатам расчета с заданным запасом прочности – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	зачет
3	8	Текущий контроль	Задание 3	1	3	Порядок начисления баллов 1. Задача решена – 1 балл 2. По назначенному диаметру трубы и соотношению диаметров подобрать материал трубы. – 1 балл 3. Увеличить усилие на приводе и без изменения геометрических размеров обеспечить работоспособность с первоначальным запасом прочности – 1 балл. Не выполнено - 0 баллов	зачет
4	8	Текущий	Задание 4	1	5	Порядок начисления баллов	зачет

		контроль				1. Определен допустимый вес груза – 1 балл 2. Подобраны параметры сечений стержней, чтобы они были равнопрочными – 1 балл 3. Предложены технические решения по обеспечению грузоподъемности кран-стрелы при заданной нагрузке. – 1 балл 4. Предложенное решение подтверждено расчетами – 1 балл 5. Выбрать трубы для кран-стрелы, удовлетворяющих условиям прочности – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	
5	8	Текущий контроль	Задание 5	1	5	Порядок начисления баллов 1. Определить величину допускаемой нагрузки для стержня из магниевого сплава – 1 балл 2. Определить наиболее оптимальное расположение сил с точки зрения нагружения – 1 балл 3. Определить наименее оптимальное расположение сил с точки зрения нагружения -1 балл 4. Определить работоспособность по выбранному Вами материалу – 1 балл 5. Подобрать материал по результатам расчетов с заданным Вами запасом прочности 1 балл Не выполнено - 0 баллов	зачет
6	8	Текущий контроль	Задание 6	1	3	Порядок начисления баллов: 1. Правильно определены перемещения на каждом участке – 1 балл 2. Определено суммарное перемещение т.А относительно т.В – 1балл 3. Правильно определены параметры материала – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	зачет
7	8	Текущий контроль	Задание 7	1	3	Порядок начисления баллов 1. Определены параметры материала – 1 балл 2. Правильно составлены уравнения расчета – 1 балл 3. Определена максимальная длина стержня – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	зачет
8	8	Текущий контроль	Задание 8	1	5	Порядок начисления баллов: 1. Определен модуль упругости материала – 1 балл 2. Коэффициент температурного расширения – 1 балл 3. Предел прочности – 1 балл 4. Определен запас прочности при Δt оС. – 1 балл 5. Определить Δt оС для обеспечения коэффициента запаса по прочности 1 – 1	зачет

						балл Не выполнено - 0 баллов	
9	8	Текущий контроль	Задание 9	1	4	Порядок начисления баллов 1. Определен модуль упругости материала болта 2. Определен модуль упругости материала втулки 3. Определен запас прочности по условиям задачи – 1 балл 4. Определены условия запаса прочности – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	зачет
10	8	Текущий контроль	Задание 10	1	5	Порядок начисления баллов 1. Толщина стенки – 1 балл 2. Главные напряжения – 1 балл 3. Максимальные касательные напряжения -1 балл 4. Приращение длины окружности баллона – 1 балл 5. Приращение наружного диаметра баллона – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	зачет
11	9	Текущий контроль	Задание 11	1	3	Порядок начисления баллов Определены 1. Недостающий радиус – 1 балл 2. Запас прочности по условиям задачи – 1 балл 3. Откорректированы данные для выполнения условия по запасу прочности – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	экзамен
12	9	Текущий контроль	Задание 12	1	5	По назначенным размерам определить величины главных моментов инерции для 5 указанных фигур Порядок начисления баллов За каждое выполненное упражнение – 1 балл Не выполнено – 0 баллов	экзамен
13	9	Текущий контроль	Задание 13	1	3	Порядок начисления баллов 1. Определить диаметр вала -1 балл 2. Определить наиболее оптимальное расположение крутящих моментов и вычислить необходимый диаметр вала.- 1 балл 3. Определить диаметр полого вала с соотношением $d_{вн}/d_{вн} =$ - 1 балл Не выполнено - 0 баллов	экзамен
14	9	Текущий контроль	Задание 14	1	4	Порядок начисления баллов 1. Рассчитана прочность стержней – 1 балл 2. Рассчитана жесткость стержней – 1 балл 3. Рассчитан вес стержней – 1 балл 4. Выполнено сравнение указанных показателей – 1 балл	экзамен

						Не выполнено - 0 баллов	
15	9	Текущий контроль	Задание 15	1	1	Порядок начисления баллов 1. Задача решена правильно – 1 балл 2. Задача не решена – 0 баллов	экзамен
16	9	Текущий контроль	Задание 16	1	7	Порядок начисления баллов: Определить 1. Грузоподъемность – 1 балл 2. Полную массу машины – 1 балл 3. Минимальную и максимальную скорость – 1 балл 4. Необходимую мощность двигателя – 1 балл 5. Схему трансмиссии – 1 балл 6. Общий К.П.Д. трансмиссии – 1 балл 7. Тип и размер шин – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	экзамен
17	9	Текущий контроль	Задание 17	1	5	Порядок начисления баллов: Определить 1. Общее передаточное число трансмиссии – 1 балл 2. Переменное и постоянное передаточное число трансмиссии – 1 балл 3. Провести разбиение передаточных чисел по агрегатам трансмиссии – 1 балл 4. Схему трансмиссии – 1 балл 5. Общий К.П.Д. трансмиссии – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	экзамен
18	9	Текущий контроль	Задание 18	1	5	Порядок начисления баллов: Определить 1. Динамический диапазон КПП – 1 балл 2. Количество передач для заданного диапазона – 1 балл 3. Провести разбиение передаточных чисел по закону геометрической прогрессии – 1 балл 4. Выполнить корректировку передаточных чисел – 1 балл 5. Построить лучевую диаграмму скоростей – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	экзамен
19	9	Текущий контроль	Задание 19	1	5	Геометрический расчет зубчатых зацеплений в КПП Порядок начисления баллов: Определить геометрические параметры зубчатых зацеплений для 5 передач 1. Выполнен расчет для одной передачи – 1 балл Не выполнено – 0 баллов	экзамен
20	9	Текущий контроль	Задание 20	1	5	Порядок начисления баллов: Выполнить прочностной расчет зубчатых зацеплений для 5 передач 1. Выполнен расчет для одной передачи – 1 балл	экзамен

						Не выполнено – 0 баллов	
21	9	Текущий контроль	Задание 21	1	6	Порядок начисления баллов: 1. Выполнен расчет первичного вала – 1 балл 2. Выполнен расчет промежуточного вала – 1 балл 3. Выполнен расчет вторичного вала – 1 балл 4. Выполнен расчет подшипников первичного вала – 1 балл 5. Выполнен расчет подшипников промежуточного вала – 1 балл 6. Выполнен расчет подшипников вторичного вала – 1 балл Не выполнено – 0 баллов	экзамен
22	9	Курсовая работа/проект	Раздел 1	-	7	Порядок начисления баллов: Определить 1. Грузоподъемность – 1 балл 2. Полную массу машины – 1 балл 3. Минимальную и максимальную скорость – 1 балл 4. Необходимую мощность двигателя – 1 балл 5. Схему трансмиссии – 1 балл 6. Общий К.П.Д. трансмиссии – 1 балл 7. Тип и размер шин – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	кур- совые работы
23	9	Курсовая работа/проект	Раздел 2	-	5	Порядок начисления баллов: Определить 1. Общее передаточное число трансмиссии – 1 балл 2. Переменное и постоянное передаточное число трансмиссии – 1 балл 3. Провести разбиение передаточных чисел по агрегатам трансмиссии – 1 балл 4. Схему трансмиссии – 1 балл 5. Общий К.П.Д. трансмиссии – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	кур- совые работы
24	9	Курсовая работа/проект	Раздел 3	-	5	Порядок начисления баллов: Определить 1. Динамический диапазон КПП – 1 балл 2. Количество передач для заданного диапазона – 1 балл 3. Провести разбиение передаточных чисел по закону геометрической прогрессии – 1 балл 4. Выполнить корректировку передаточных чисел – 1 балл 5. Построить лучевую диаграмму скоростей – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	кур- совые работы
25	9	Курсовая	Раздел 4	-	5	Порядок начисления баллов:	кур-

		работа/проект				Определить геометрические параметры зубчатых зацеплений для 5 передач 1. Выполнен расчет для одной передачи – 1 балл Не выполнено – 0 баллов	совые работы
26	9	Курсовая работа/проект	Раздел 5	-	5	Порядок начисления баллов: Выполнить прочностной расчет зубчатых зацеплений для 5 передач 1. Выполнен расчет для одной передачи – 1 балл Не выполнено – 0 баллов	кур-совые работы
27	9	Курсовая работа/проект	Раздел 6	-	6	Порядок начисления баллов: 1. Выполнен расчет первичного вала – 1 балл 2. Выполнен расчет промежуточного вала – 1 балл 3. Выполнен расчет вторичного вала – 1 балл 4. Выполнен расчет подшипников первичного вала – 1 балл 5. Выполнен расчет подшипников промежуточного вала – 1 балл 6. Выполнен расчет подшипников вторичного вала – 1 балл Не выполнено – 0 баллов	кур-совые работы
28	8	Промежуточная аттестация	Зачет	-	8	На зачете студент отвечает на вопросы по билетам. В билете 1 вопрос и 1 задача Порядок начисления баллов за ответ на вопрос: 5 баллов - Ответил на вопрос без ошибок. Показал глубокое знание учебного материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднения. 4 балла- Ответил на вопрос без серьезных ошибок. Дал ответы на уточняющие вопросы. Допускает незначительные ошибки в формулировках, но смысл ответа при этом не искажается. 3 балла- Допускает значительные неточности в формулировках. На уточняющие вопросы отвечает с затруднениями. 0 баллов. Не ответил на вопрос. В ответах допущены грубые искажения формулировок. Допускает грубые ошибки при ответах на уточняющие вопросы. Не понимает смысла задаваемых вопросов по пройденной теме. Порядок начисления баллов за решение задачи: 1. Задача решена верно, студент может объяснить выбранный порядок решения -3 балла 2. Задача решена верно, студент	зачет

						понимает порядок решения, но не всегда может аргументированно объяснить действия – 2 балла 3. Задача в основном решена верно, есть неточности в использовании алгоритмов решения, студент не всегда понимает последовательность решения и затрудняется пояснить свои действия – 1 балл 4. Задача не решена или студент не понимает хода решения, не может объяснить выполненные действия – 0 баллов	
29	9	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	5	На защиту курсовой работы студент представляет выполненные задания по курсовой работе и пояснительную записку. Защита проводится перед комиссией, назначенной распоряжением заведующего кафедрой (не менее 3-х человек), включая руководителя проекта. Студент отвечает на вопросы комиссии по теме курсовой работы. Порядок начисления баллов 5 баллов - На все вопросы даны полные, аргументированные ответы, студент понимает суть выполненной работы, свободно ориентируется в выполненных расчетах и чертежах 4 балла - Студент правильно ответил более чем на 75 % вопросов, понимает суть выполненной работы, но не всегда может аргументировать правильный ответ, свободно ориентируется в расчетах 3 балла - Студент правильно ответил на более чем на половину вопросов, понимает суть выполненных расчетов, не всегда может аргументировать ответ, допускает неточности в пояснениях расчетов. 0 баллов - Студент дал правильные ответы менее чем на половину вопросов, с трудом ориентируется в материале курсовой работы, не может пояснить последовательность выполнения расчетов. Студент не явился или отказался от защиты.	кур- совые работы
30	9	Курсовая работа/проект	Пояснительная записка	-	10	Порядок начисления баллов за курсовую работу Правильно выполнено – 1 балл, нет – 0 баллов 1. Титульный лист – 1 балл 2. Задание – 1 балл	кур- совые работы

					3. Аннотация –1 балл 4. Оглавление – 1 балл 5. Разметка текста –1 балл 6. Оформление рисунков – 1 балл 7. Оформление таблиц – 1 балл 8. Ссылки на источники – 1 балл 9. Выводы по разделам – 1 балл 10. Библиографический список – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	
31	9	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	8 На экзамене студент отвечает на вопросы по билетам. В билете 1 вопрос и 1 задача Порядок начисления баллов за ответ на вопрос: 5 баллов - Ответил на вопрос без ошибок. Показал глубокое знание учебного материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднения. 4 балла- Ответил на вопрос без серьезных ошибок. Дал ответы на уточняющие вопросы. Допускает незначительные ошибки в формулировках, но смысл ответа при этом не искажается. 3 балла- Допускает значительные неточности в формулировках. На уточняющие вопросы отвечает с затруднениями. 0 баллов. Не ответил на вопрос. В ответах допущены грубые искажения формулировок. Допускает грубые ошибки при ответах на уточняющие вопросы. Не понимает смысла задаваемых вопросов по пройденной теме. Порядок начисления баллов за решение задачи: 1. Задача решена верно, студент может объяснить выбранный порядок решения –3 балла 2. Задача решена верно, студент понимает порядок решения, но не всегда может аргументированно объяснить действия – 2 балла 3. Задача в основном решена верно, есть неточности в использовании алгоритмов решения, студент не всегда понимает последовательность решения и затрудняется пояснить свои действия – 1 балл 4. Задача не решена или студент не понимает хода решения, не может объяснить выполненные действия – 0 баллов	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется по результатам текущего контроля. Студент вправе прийти на экзамен для улучшения своего рейтинга и получить оценку с учетом текущего рейтинга и баллов за промежуточное испытание	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Рейтинг обучающегося по дисциплине в 8 семестре определяется по результатам текущего контроля. Студент вправе прийти на зачет для улучшения своего рейтинга и получить оценку с учетом текущего рейтинга и баллов за промежуточное испытание	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Рейтинг по курсовой работе включает выполнение заданий по курсовой работе, пояснительной записки и защиты курсовой работы перед комиссией	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

[illegible]

[illegible]

5. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст] учеб. пособие для техн. специальностей вузов П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2004. - 495, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Автомобили: Конструкция, конструирование и расчет. Системы управления и ходовая часть под ред. А. И. Гришкевича. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 199 с. ил.
2. Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.
3. Гришкевич, А. И. Проектирование трансмиссий автомобилей Справочник Под общ. ред. А. И. Гришкевича. - М.: Машиностроение, 1984. - 268 с. ил.
4. Дунаев, П. Ф. Расчет допусков размеров [Текст] П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2006. - 399 с. ил.

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

1. Auto Bild Текст попул. журн. журнал. - Hamburg: Alex Springer, 20029999
2. Automobile Engineer Текст науч.-техн. журн. журнал. - London: IPC transport Press, 1965-
3. Automobile International Текст техн. журн. журнал. - New York: Johnston international publication, 1965-
4. Вооружение, военная техника и боеприпасы Международная выставка Нижний Тагил 10 2015 Сборник научных статей X Международной выставки 4. "Вооружение, военная техника и боеприпасы" (Russia Arms Expo 2015), 10 сентября 2015 г., Нижний Тагил Текст Ч. 1 сб. ст.: в 2 ч. под ред. А. А. Александрова, В. К. Балтяна ; Ассоц. техн. вузов ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 250 с. ил.
5. Актуальные проблемы защиты и безопасности Всероссийская научно-практическая конференция 14 2011 Труды XIV Всероссийской научно-практической конференции "Актуальные проблемы защиты и безопасности"; 4 апреля 2011 г. Текст Т. 3
6. Бронетанковая техника и вооружение в 6 т. сост. и ред.: В. А. Петров и др.; Рос. акад. ракет. и артиллер. наук. - СПб.: НПО специальных материалов, 2011. - 307 с. ил. 28 см
7. Техника и вооружение: вчера, сегодня, завтра науч.-попул. журн.: 16+ РОО "Техинформ" журнал. - М., 1997-. - Ежемес.
8. Техника и вооружение сухопутных войск капиталистических государств (по данным открытой зарубежной печати) Текст Вып. 9 (129) экспресс-информация редкол.: Ю. А. Максимов (гл. ред.) и др.; Центр. науч.-исслед. ин-т информации и техн.-экон. исслед (ЦНИИТЭИ). - М.: ЦНИИ информация, 1989. - 20 с. ил.
9. Зарубежная военная техника. Серия 3. Бронетанковая техника и вооружение Текст Вып. 27 обзоры редкол.: П. П. Исаков (гл. ред.) и др. - М.: Предприятие п. я. А-7701, 1983. - 36 с. ил. 1 отд. л. схем
10. Зарубежная военная техника. Серия 2. Техника и вооружение сухопутных войск Текст Вып. 2 (74) обзоры редкол.: И. И. Пешков (гл. ред.) и

др.; Центр. науч.-исслед. ин-т информации и технико-экон. исслед. (ЦНИИТЭИ). - М.: ЦНИИ информации, 1983. - 28 с. ил.

11. Вооружение и техника: По состоянию на 1 янв. 1984 г. Справочник А. В. Громов, О. Я. Суров, С. В. Владимиров и др.; Под ред. А. В. Сурова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Воениздат, 1984. - 367 с. ил.

12. Auto Motor und Sport Текст техн. журн. журнал. - Stuttgart: Motor Presse, 1999-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кузьмин, А. В. Курсовое проектирование деталей машин Ч. 1 Справ. пособие. В 2-х ч. - Минск: Вышэйшая школа, 1982. - 208 с. ил.

2. Дементьев, Ю. В. САПР в автомобиле- и тракторостроении Учеб. для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" направления "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" Ю. В. Дементьев, Ю. С. Щетинин; Под общ. ред. В. М. Шарипова. - М.: Академия, 2004. - 217,[1] с. ил.

3. Кузьмин, А. В. Курсовое проектирование деталей машин Ч. 2 Справ. пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 1982. - 334 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кузьмин, А. В. Курсовое проектирование деталей машин Ч. 1 Справ. пособие. В 2-х ч. - Минск: Вышэйшая школа, 1982. - 208 с. ил.

2. Дементьев, Ю. В. САПР в автомобиле- и тракторостроении Учеб. для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" направления "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" Ю. В. Дементьев, Ю. С. Щетинин; Под общ. ред. В. М. Шарипова. - М.: Академия, 2004. - 217,[1] с. ил.

3. Кузьмин, А. В. Курсовое проектирование деталей машин Ч. 2 Справ. пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 1982. - 334 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Никифоров, С. С. Полный привод автомобилей [Электронный ресурс] Ч. 2 : Полный привод грузовых автомобилей : учеб. пособие по специальности 23.05.01 "Назем. трансп.-технол. средства" и др. / С. С. Никифоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Колес. и гусенич. машины ; ЮУрГУ. - Челябинск, 2021. - Электрон. текстовые дан http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000571103
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Никифоров, С. С. Полный привод автомобилей [Текст : непосредственный] Ч. 1 : Кратковременно подключаемый полный привод : учеб. пособие по специальности 23.05.01 "Назем. трансп.-технол. средства" и др. / С. С. Никифоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Колес. и гусенич. машины ; ЮУрГУ - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2020. - 279, [1] с. : ил. + электрон. Версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568303

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Техэксперт(04.02.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	319 (2)	- Интерактивный комплекс "3D-сканирование и реинжиниринг изделий" (ауд. 319/2) - Интерактивный комплекс "3D-прототипирование изделий" (ауд. 319/2) - Интерактивный комплекс "Виртуальная среда концепт-проектирования" (ауд. 319/2)
Лекции	606 (3)	мультимедийный комплекс