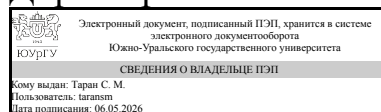


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



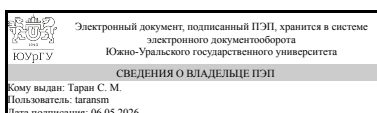
С. М. Таран

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"

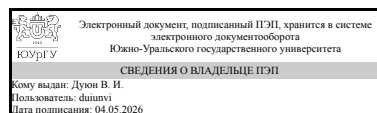
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 948

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, Детали машин, Системы автоматизированного проектирования специальных гусеничных и колесных машин, Сопротивление материалов, Теория наземных транспортно-технологических средств, Системы автоматизации подготовки и управления производством, Инженерия транспортных систем: конструкции, функционирование и логистика, Электрооборудование транспортно-технологических машин, Начертательная геометрия и инженерная графика, Устойчивые транспортные системы, Энергетические установки, Конструкция наземных транспортно-технологических машин, Электротехника, Шасси военных гусеничных и колесных машин, Основы проектирования узлов и агрегатов транспортных машин, Теоретическая механика, Теория решения изобретательских задач	САЕ системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин, Комплексы вооружения военных гусеничных и колесных машин, CAD системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин, Эксплуатация и ремонт военных гусеничных и колесных машин, Беспилотные транспортные средства, PDM системы в машиностроении, 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
------------	------------

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
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
Инженерия транспортных систем: конструкции, функционирование и логистика	Знает: основные принципы, заложенные в основу конструкции транспортных средств специального назначения Умеет: использовать знания конструкции транспортных средств специального назначения для предварительного анализа новых конструктивных решений Имеет практический опыт: первоначальными навыками технического описания устройства узлов и агрегатов транспортных средств
Электротехника	Знает: принцип действия основных электроизмерительных приборов, устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств ; основные методы расчета электрических схем; принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока; принцип действия основных электроизмерительных приборов; современное электротехническое и электронное оборудование систем автоматизации, контроля, диагностики Умеет: правильно выбирать электроизмерительные приборы для проведения измерений; использовать инструкции, описания,

	технические паспорта о работе устройств и установок, самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; использовать современное электротехническое и электронное оборудование при решении профессиональных задач Имеет практический опыт: проведения измерений и наблюдений электрических величин и явлений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний, решения электротехнических задач в профессиональной деятельности
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, Расчетов характеристик ДВС, анализа конструкции ДВС
Сопротивление материалов	Знает: 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, 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 Умеет: 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, 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 Имеет практический опыт: 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, 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
Системы автоматизации подготовки и управления производством	Знает: принципы использования системы автоматизации подготовки и управления производством, организации технического контроля на всех стадиях производства, Принципы и основные требования руководящих документов по организации процесса производства транспортных средств специального назначения с использованием систем автоматизации подготовки и управления производством Умеет: Разрабатывать мероприятия по организации технического контроля за соблюдением технических условий при производстве и эксплуатации транспортных средств специального назначения с использованием системы автоматизации подготовки и управления производством,, использовать системы автоматизации подготовки и управления производством транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: Разработки мероприятий по организации технического контроля за соблюдением технических условий при производстве и эксплуатации транспортных средств специального назначения с использованием системы автоматизации подготовки и управления производством,, использования систем автоматизации подготовки и управления производством транспортных средств специального назначения
Основы проектирования узлов и агрегатов транспортных машин	Знает: порядок и основные требования по разработке документации при проектировании узлов и агрегатов транспортных машин, правила

	разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, Порядок использования прикладных программ при проектирования узлов и агрегатов транспортных машин Умеет: разрабатывать документацию при проектировании узлов и агрегатов транспортных машин, использовать CAD системы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, Использовать прикладные программы при проектирования узлов и агрегатов транспортных машин Имеет практический опыт: разработки документации при проектировании узлов и агрегатов транспортных машин, использования CAD систем для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, Использования прикладных программ при проектирования узлов и агрегатов транспортных машин
Начертательная геометрия и инженерная графика	Знает: основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов, Способы получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, Анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения пространственных изображений геометрических объектов, получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; навыками выполнения графических работ.
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
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
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
Шасси военных гусеничных и колесных машин	Знает: Направления совершенствования трансмиссий, приводящих к повышению эффективности всей машины: повышение КПД, снижение массо-габаритных показателей, себестоимости , Основы теории планетарных механизмов, современные конструкции планетарных коробок передач ведущих фирм мира. Методы расчета кинематики и динамики планетарных коробок передач, Состояние вопроса о перспективных шасси военных гусеничных и колесных машин в мире и в России Умеет: Анализировать влияние свойств трансмиссии на эффективность военных гусеничных и колесных машин в целом ,

	Сформулировать задачи теоретических исследований планетарных коробок передач, основанных на новых схемах, в частности сформулировать кинематическое задание , Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании шасси военных машин на новой элементной базе Имеет практический опыт: Создания и использования критериальной базы для оценки эффективности модернизации конкретных военных гусеничных и колесных машин, Теоретического обоснования целесообразности применения новых схем планетарных механических и бесступенчатых гидравлических и электрических трансмиссий, Теоретических расчетов шасси ВГиКМ для перспективных конструкций
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
Устойчивые транспортные системы	Знает: принципы и инструменты бережливого производства и их применения в логистике, сервисном обслуживании и конструировании. методологии оптимизации процессов, таких как 5S, Kaizen и Value Stream Mapping, с акцентом на их практическое применение в транспортной отрасли. современные технологии, влияющие на эффективность работы транспортных систем и сервисного обслуживания. Умеет: анализировать логистические процессы и сервисные операции для выявления «узких мест» и критических точек. разрабатывать, адаптировать и внедрять мероприятия по оптимизации процессов на основе принципов бережливого производства в различных областях (логистика, сервис, конструирование). применять инструменты визуализации и анализа логистических и сервисных потоков для выявления возможностей по улучшению эффективности и сокращению потерь. Имеет практический опыт: применения аналитических методов и инструментария для оценки и повышения эффективности логистических и сервисных процессов. проектирования и внедрения инновационных решений, направленных на оптимизацию процессов в погрузочно-разгрузочных операциях и сервисном обслуживании. мониторинга и оценки результатов внедренных мероприятий, а также корректировка процессов на основе анализа полученных данных.
Электрооборудование транспортно-технологических машин	Знает: все этапы разработки систем электрооборудования транспортного средства специального назначения с использованием передовых методов расчёта и проектирования Умеет: на любой стадии разработки систем электрооборудования транспортного средства специального назначения готовить необходимый объём расчётной, конструкторской и технологической документации с использованием передовых методов расчёта и проектирования Имеет практический опыт:

	практический опыт: подготовки необходимого объёма расчётной, конструкторской и технологической документации по системам электрооборудования с использованием передовых методов расчёта и проектирования
Теория решения изобретательских задач	Знает: Основные современные и перспективные методы проведения научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения с помощью инструментов ТРИЗ, Возможности использования инструментов ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения. Умеет: Проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке путей совершенствования транспортных средств специального назначения с помощью инструментов ТРИЗ, Использовать инструменты ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью Имеет практический опыт: Проведения теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке путей совершенствования транспортных средств специального назначения с помощью инструментов ТРИЗ, Использования инструментов ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость 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
Самостоятельный поиск материалов по ВГиКМ для использования в качестве исходных данных при выполнении курсовой работы	20,75	20.75	0
подготовка к практическим занятиям	15	0	15
Подготовка к лекциям	10	0	10

Подготовка к зачету	21	21	0
Подготовка к экзамену	13,5	0	13,5
Выполнение курсовой работы	30	0	30
Подготовка к практическим занятиям	20	20	0
подготовка к лекционным занятиям	10	10	0
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 поддрессирования. 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 поддрессирования. 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
Самостоятельный поиск материалов по ВГиКМ для использования в качестве исходных данных при выполнении курсовой работы	Гришкевич, А. И. Проектирование трансмиссий автомобилей Справочник Под общ. ред. А. И. Гришкевича. - М.: Машиностроение, 1984. - 268 с. ил.	8	20,75
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.	9	15

	трансп.)" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. К. Вахламов. - М.: Академия, 2007. - 556, [1] с. ил. 22 см.		
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
Подготовка к зачету	Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.	8	21
Подготовка к экзамену	Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.	9	13,5
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 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 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

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	зачет

						расположения сил на стержне – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	
2	8	Текущий контроль	Задние 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 контроль	Задание 4	1	5	Порядок начисления баллов 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	зачет
5	8	Промежуточная	Зачет	-	8	На зачете студент отвечает на вопросы по билетам. В билете 1 вопрос и 1	зачет

		аттестация				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	
6	9	Текущий контроль	Задание 11	1	3	Порядок начисления баллов Определены 1. Недостающий радиус – 1 балл 2. Запас прочности по условиям задачи – 1балл 3. Откорректированы данные для выполнения условия по запасу прочности – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	экзамен
7	9	Текущий контроль	Задание 12	1	5	По назначенным размерам определить величины главных моментов инерции	экзамен

						для 5 указанных фигур Порядок начисления баллов За каждое выполненное упражнение – 1 балл Не выполнено – 0 баллов	
8	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 $d_{вн}/d_{нв}$ - 1 балл Не выполнено - 0 баллов	экзамен
9	9	Текущий контроль	Задание 9	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 Не выполнено - 0 баллов	экзамен
10	9	Текущий контроль	Задание 10	1	1	Порядок начисления баллов 1. Задача решена правильно – 1 балл 2. Задача не решена – 0 баллов	экзамен
11	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	экзамен

						-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	
12	9	Курсовая работа/проект	Раздел 1 Выполнение расчетов	-	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
13	9	Курсовая работа/проект	Раздел 2 Оформление пояснительной записки	-	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
14	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	кур- совые работы

					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.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
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
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

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК-1	Знает: порядок использования передовых методов расчета на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: использовать в своей профессиональной деятельности на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения передовых методов расчета и проектирования.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: проведения расчетов основных деталей узлов и систем транспортных средств		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+

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. 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.
2. Кузьмин, А. В. Курсовое проектирование деталей машин Ч. 1 Справ. пособие . В 2-х ч. - Минск: Вышэйшая школа, 1982. - 208 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. 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.
2. Кузьмин, А. В. Курсовое проектирование деталей машин Ч. 1 Справ. пособие . В 2-х ч. - Минск: Вышэйшая школа, 1982. - 208 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 ВИНИТИ 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
Лекции	606 (3)	мультимедийный комплекс
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)