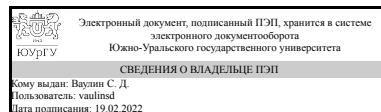


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



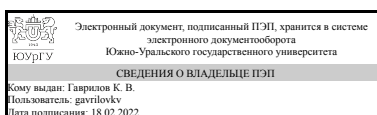
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С1.16 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 Колесные и гусеничные машины

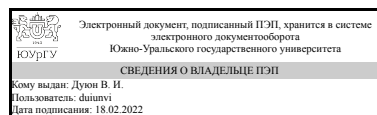
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утвержденным приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 948

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



К. В. Гаврилов

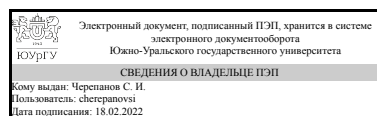
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. И. Дююн

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



С. И. Черепанов

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
Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов, Теория механизмов и машин, Шасси военных гусеничных и колесных машин, Инженерная графика, Конструкция транспортных средств специального назначения, Электротехника и электроника, Теория решения изобретательских задач, Материаловедение, Детали машин и основы конструирования, Практикум по виду профессиональной деятельности, Конструкция спецмашин и устройств, Теплотехника, Теория транспортных средств специального назначения, CAD системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин, Теоретическая механика, Конструкторские компьютерные программы в машиностроении, Начертательная геометрия, Электрооборудование наземных машин, Энергетические установки, Сопротивление материалов, Технология конструкционных материалов, Гидравлика и гидропневмопривод, Основы эргономики и дизайна наземных транспортно-технологических машин	CAM (Computer Aided Manufacturing) системы в машиностроении, PDM системы в машиностроении, Моделирование процессов при проектировании и испытаниях военных гусеничных и колесных машин, Комплексы вооружения военных гусеничных и колесных машин, Управление техническими проектами, Трансмиссии специальных типов, Испытания военных гусеничных и колесных машин

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

Дисциплина	Требования
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, общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости 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, применять законы механики при решении плоских задач статики, кинематики и динамики материальной точки, системы материальных точек, твердого тела 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, математического моделирования механического движения и взаимодействия материальных тел в простейших механизмах, использования созданных математических моделей для решения типовых задач в профессиональной области
Теория механизмов и машин	Знает: Основные виды механизмов, их функциональные возможности и области применения., Устройство, параметры и характеристики механизмов, используемых в узлах и агрегатах транспортных средств специального назначения, Устройство и условия работы механизмов, используемых в узлах и агрегатах и системах транспортных средств специального назначения Умеет: Составлять структурные и кинематические схемы механизмов. Проводить структурный, кинематический, кинетостатический анализ механизмов графическими, графоаналитическими и аналитическими методами. Проводить расчеты механизмов. Синтезировать зубчатую передачу. Проводить расчет передаточных чисел различных передач, Определять степень нагруженности и ресурс механизмов,используемых в узлах и агрегатах транспортных средств специального назначения, Разрабатывать технические задания на совершенствование механизмов и узлов, применяемых в транспортных средствах специального назначения Имеет практический опыт: Основами составления структурных и кинематических схем механизмов. Методами и алгоритмами решения прикладных задач применительно к анализу и синтезу типовых механизмов и кинематических цепей, оценки надежности механизмов, используемых в узлах и агрегатах транспортных средств специального назначения,, Прикладными программами расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения
Конструкторские компьютерные программы в машиностроении	Знает: правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, основные конструкторские компьютерные программы, последовательность выполнения расчетов с использованием этих

	программ, Основные конструкторские компьютерные программы, применяемые при разработке транспортных средств специального назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования. Умеет: использовать конструкторские компьютерные программы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, используя возможности основных конструкторских компьютерных программ, Использовать конструкторские компьютерные программы для выполнения расчетов и проектирования транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: использования конструкторских компьютерных программ для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, используя возможности основных конструкторских компьютерных программ, Использования конструкторских компьютерных программ для выполнения расчетов и проектирования транспортных средств специального назначения
Материаловедение	Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации, закономерности формирования структуры материалов при затвердевании, пластической деформации и термической обработке; Умеет: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды, устанавливать взаимосвязь комплекса физико-механических свойств со структурой; с позиций эксплуатационных требований рационально выбирать материалы для обеспечения прочности, надежности и долговечности изделий. Имеет практический опыт: использования справочных материалов, программ и информационных ресурсов при выборе материалов для изделий различного назначения, анализа технологических процессов, влияющих на качество получаемых изделий, с позиций эксплуатационных требований рационально выбирать материалы для обеспечения прочности, надежности и долговечности изделий.
Инженерная графика	Знает: Принципы графического изображения деталей и узлов; Основы проекционного черчения; правила выполнения чертежей, схем и эскизов по специальности; структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов., методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; Правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже Умеет: Анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов. , Читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, применять полученные знания и навыки, 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; Имеет практический опыт: получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; навыками выполнения графических работ; навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций, выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой. Графическим пакетом.
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: Требования к технической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, стадии производства военных гусеничных и колесных машин, основные методы исследований и испытаний транспортных средств специального назначения, основные CAD/CAE и специализированные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения Умеет: Разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения с использованием CAD/CAE программ, использовать передовые технологии и методы организации производства, проводить исследования транспортных средств специального назначения с использованием CAD/CAE программ, выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения с использованием прикладных программ расчета Имеет практический опыт: Разработки документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения с использованием CAD/CAE программ, профессиональной деятельности на всех стадиях производства военных гусеничных и колесных машин, проведения исследований транспортных средств специального назначения с использованием CAD/CAE программ, выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения с использованием прикладных программ расчета
Теория транспортных средств специального назначения	Знает: Теорию движения военных гусеничных и колесных машин, Порядок проведения тяговых расчетов, определения сил и моментов, действующих в агрегатах и узлах транспортных средств специального назначения, Порядок проведения тяговых расчетов транспортных средств специального назначения при различных условиях их использования Умеет: оценивать влияние подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций военных гусеничных и колесных машин, Использовать результаты тяговых расчетов при проектировании узлов и агрегатов транспортных средств специального назначения, при организации их эксплуатации., Использовать результаты тяговых расчетов при проведении анализа состояния и перспектив развития транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: оценки влияния подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций военных гусеничных и колесных машин, определения перспектив развития и совершенствования, Выполнения различных расчетов транспортных средств специального назначения, необходимых для правильной организации из производства, модернизации и эксплуатации, Выполнения тяговых расчетов, необходимых для анализа состояния и перспектив развития транспортных средств специального назначения
Гидравлика и	Знает: законы течения жидкости и газа для их применения в

гидропневмопривод	гидравлических и пневматических приводах, принципов действия основных источников энергии вышеназванных приводов, Основы функционирования гидропневмосистем, устройство гидромашин и гидроаппаратов; основные особенности гидравлических и пневматических приводов Умеет: проводить анализ простейших гидравлических схем, самостоятельно решать технические задачи, связанные с гидравликой, Выполнять простейшие гидравлические расчеты, снимать типовые характеристики элементов гидравлических и пневматических систем Имеет практический опыт: решения прикладных гидравлических задач, Чтения и составления принципиальных гидравлических и пневматических схем при разработке транспортных средств специального назначения, настройки гидропнеumoаппаратуры
Энергетические установки	Знает: теоретические и действительные циклы поршневых двигателей; физические процессы, протекающие при осуществлении рабочего цикла; математические модели и методы расчета этих процессов, основные индикаторные и эффективные показатели двигателей внутреннего сгорания и методы их определения, основы рабочих процессов, систем, конструкций и направлений развития двигателей внутреннего сгорания, их технических и экологических показателей, а также характеристик., 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. Умеет: использовать теоретические и практические знания в области энергетических установок для принятия обоснованных технических решений и технологий при решении задач профессиональной деятельности, прикладное программное обеспечение при расчете и моделировании технических объектов и технологических процессов, проводить измерения основных индикаторных и эффективных показателей двигателей внутреннего сгорания, рассчитывать характеристики ДВС; анализировать конструкцию ДВС., определять индикаторные и эффективные показатели ДВС, разрабатывать меры по повышению эффективности использования ДВС при эксплуатации транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: использования теоретических и практических знаний в области энергетических установок для принятия обоснованных технических решений и технологий при решении задач профессиональной деятельности, прикладного программного обеспечения при расчете и моделировании технических объектов и технологических процессов, оформления результатов испытаний в виде отчёта, Расчеты характеристик ДВС, анализа конструкции ДВС, 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
Сопротивление материалов	Знает: основы проектирования и современные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций, 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, основные положения и принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов,

	основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности, 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: соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты, выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии, 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, определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня, 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 машин и механизмов., 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, расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, 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
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 и основы конструирования	Знает: основные критерии работоспособности деталей и узлов машин и методики их расчета и выбора, 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, основы проектирования технических объектов; основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинематических и динамических характеристик; методы расчета на прочность и жесткость типовых деталей и узлов транспортных машин, транспортного и технологического оборудования Умеет: выполнять декомпозицию поставленной задачи, формулировать способы решения основной задачи и подзадач в предметной области машиноведения, деталей машин и основ конструирования, выбирать оптимальные способы их решения, 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, применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов; применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов; проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности Имеет практический опыт: выбора наиболее подходящих инженерных методов решения основных задач проектирования типовых деталей и узлов транспортных машин, транспортного и технологического оборудования с учетом имеющихся технических/технологических ограничений, 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, разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составления спецификаций
Теплотехника	Знает: Законы и методы термодинамики и теплообмена при решении профессиональных задач, основные понятия, законы и модели

	термодинамики и теплообмена, законы термодинамики, процессы взаимного преобразования теплоты и работы Умеет: использовать методы решения различных задач тепломассообмена, Выполнять теоретические и экспериментальные научные исследования в процессе разработки теплотехнических систем транспортных средств специального назначения, выполнять расчеты и анализ рабочих процессов и циклов теплотехнических установок с целью достижения их наивысшей энергетической эффективности Имеет практический опыт: применения методов решения различных задач тепломассообмена, участия в разработке технологической документации при проектировании теплотехнических систем транспортных средств специального назначения, Решения различных задач тепломассообмена при эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов
Электротехника и электроника	Знает: 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 , современное электротехническое и электронное оборудование систем автоматизации, контроля, диагностики , устройство, принцип действия, основные 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 , принцип действия основных электроизмерительных приборов Умеет: самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; использовать современное электротехническое и электронное оборудование при решении профессиональных задач, самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи, применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в профессиональной деятельности; применять компьютерные средства для проведения расчетов; правильно выбирать электроизмерительные приборы для проведения измерений; использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок , правильно выбирать электроизмерительные приборы для проведения измерений; использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок Имеет практический опыт: решения электротехнических задач в профессиональной деятельности, расчета электрических и магнитных цепей; расчета электронных схем; разработки технической документации в соответствии со стандартами и другими нормативными документами , расчета электрических и магнитных цепей; расчета электронных схем; разработки технической документации в соответствии со стандартами и другими нормативными документами, проведения измерений и наблюдений электрических величин и явлений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний
Начертательная геометрия	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; уметь 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.
Электрооборудование наземных машин	Знает: общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования военных гусеничных и колесных машин, все этапы разработки систем электрооборудования транспортного средства специального назначения с использованием передовых методов расчёта и проектирования, общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования военных гусеничных и колесных машин Умеет: учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, 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, анализировать и производить сравнительную оценку вариантов рассматриваемых систем электрооборудования военных гусеничных и колесных машин Имеет практический опыт: учета особенностей устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, подготовки необходимого объёма расчётной, конструкторской и технологической документации по системам электрооборудования с использованием передовых методов расчёта и проектирования, выполнения анализа состояния и перспектив развития приборов и агрегатов систем электрооборудования военных гусеничных и колесных машин
Конструкция транспортных средств специального назначения	Знает: основные принципы, заложенные в основу конструкции транспортных средств специального назначения, базовые конструкции транспортных средств специального назначения Умеет: использовать знания конструкции транспортных средств специального назначения для предварительного анализа новых конструктивных решений, на основе анализа конструкции транспортных средств специального назначения составлять технические описания их узлов, агрегатов и систем. Имеет практический опыт: первоначальными навыками технического описания устройства узлов и агрегатов транспортных средств специального назначения, первоначальными навыками выполнения кинематических схем и сборочных чертежей узлов транспортных средств специального назначения
CAD системы для проектирования наземных транспортно-	Знает: основные CAD системы, последовательность выполнения расчетов с использованием этих программ, Основные CAD системы, применяемые при разработке транспортных средств специального

технологических машин	назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования., правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, Умеет: выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, используя возможности основных CAD систем, Использовать CAD системы для выполнения расчетов и проектирования транспортных средств специального назначения, использовать CAD системы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, Имеет практический опыт: выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, используя возможности основных CAD систем, Использования CAD систем для выполнения расчетов и проектирования транспортных средств специального назначения, использования CAD систем для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,
Технология конструкционных материалов	Знает: Основные свойства металлов и сплавов(механические,физические,технологические,эксплуатационные). Маркировку сталей и сплавов.композиционные материалы., Основные свойства металлов и сплавов (механические, физические, технологические, эксплуатационные). Маркировку сталей и сплавов. композиционные материалы. Оборудование применяемое для механической обработки:токарные,фрезерные,сверлильные,шлифовальные станки.Применяемый инструмент: резцы, фрезы, сверла, зенкера, развертки, метчики, шлифовальные круги. Сварочное оборудование. Умеет: Использовать знание свойств материалов при проектировании новых транспортных средств., Определять станки при организации производства. Использовать необходимые типы станков, закреплять инструмент и заготовки. Изображать схему получения деталей механической обработкой. Рассчитывать параметры получения сварного соединения дуговой и контактной сваркой. Выбирать способ нарезания зубчатых колес. Имеет практический опыт: Определения свойств материалов с использованием их маркировки и справочных документов, Разработки технологической документации для организации производства деталей
Конструкция спецмашин и устройств	Знает: Особенности устройства узлов и агрегатов спецмашин и устройств, порядок организации их производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, Порядок проведения анализа состояния специальных машин для определения перспектив их развития, Устройство и принципы действия и особенности использования спецмашин и устройств Умеет: Учитывать особенности устройства агрегатов, узлов и деталей спецмашин при организации процесса их производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, учитывать особенности устройства специальных машин при анализе состояния и перспектив их развития, организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования специальных машин, Анализировать конструкцию спецмашин, сравнивать показатели на основе изученных образцов спецмашин и устройств, проводить расчеты основных механизмов и узлов спецмашин Имеет практический опыт: Учета особенностей устройства агрегатов, узлов и деталей спецмашин при организации процесса их производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, учета особенностей устройства

	специальных машин при анализе состояния и перспектив их развития, организации и проведении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования специальных машин, Анализа конструкции спецмашин, выполнения расчетов основных механизмов и узлов спецмашин
Основы эргономики и дизайна наземных транспортно-технологических машин	Знает: Современные направления совершенствования эргономических характеристик в области транспортных средств специального назначения, Основные эргономические характеристик транспортных средств специального назначения. Умеет: Выполнять расчеты эргономических характеристик транспортных средств специального назначения, Анализировать состояние и перспективы развития основных эргономических характеристик транспортных средств специального назначения. Имеет практический опыт: Выполнения расчетов эргономических характеристик транспортных средств специального назначения, Анализа некоторых эргономических характеристик транспортных средств специального назначения.
Теория решения изобретательских задач	Знает: Возможности использования инструментов ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения., 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 постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и математических моделей. Умеет: Использовать инструменты ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью, Проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке путей совершенствования транспортных средств специального назначения с помощью инструментов ТРИЗ, Использовать инструменты ТРИЗ для постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и математических моделей. Имеет практический опыт: Использования инструментов ТРИЗ для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью, Проведения теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке путей совершенствования транспортных средств специального назначения с помощью инструментов ТРИЗ, Использования инструментов ТРИЗ для постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и математических моделей.
Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов	Знает: принципы работы CAD-программ, методов расчета и проектирования деталей сборочных единиц, порядок выполнения расчетов деталей и сборок, порядок разработки технической документации, принципы работы CAD-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий, основные CAD-программы, используемые при расчете, моделировании и проектировании технических объектов, порядок использования современного прикладного программного обеспечения, основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в CAD программах Умеет: Использовать современные CAD- программы для проведения расчетов и проектирования деталей и сборочных единиц, оформлять техническую документацию при разработке транспортных средств

	специального назначения, разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования, разрабатывать детали, сборки и схемы с использованием современного прикладного программного обеспечения, инженерную техническую документацию, моделировать детали, создавать сборочные единицы, схемы, проводить расчеты наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования деталей и сборок, с использованием современных CAD- программ, оформления технической документации при разработке транспортных средств специального назначения, разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования, разработки деталей, сборок, схем и технической документации с использованием современного прикладного программного обеспечения, моделирования деталей, создания сборочных единиц, схем, проведения расчетов наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 148,75 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>	139,25	70,75	68,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к лекциям	10	0	10
Подготовка к практическим занятиям	20	20	0
подготовка к практическим занятиям	15	0	15
Подготовка к экзамену	13,5	0	13.5
Подготовка к зачету	20	20	0
Выполнение курсовой работы	30	0	30
Самостоятельный поиск материалов по ВГиКМ для использования в качестве исходных данных при выполнении курсовой работы	20,75	20.75	0
подготовка к лекционным занятиям	10	10	0
Консультации и промежуточная аттестация	20,75	9,25	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР	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 поддрессирования. 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 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 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 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 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 экзамену	Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.	9	13,5
Подготовка к зачету	Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.	8	20
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
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 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. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	зачет

						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	
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	Текущий контроль	Задание 5	1	5	Порядок начисления баллов 1. Определить величину допускаемой нагрузки для стержня из магниевового 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 балл Не выполнено - 0 баллов	зачет
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 – 1балл 3. Откорректированы данные для выполнения условия по запасу	экзамен

						прочности – 1 балл Не выполнено - 0 баллов	
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 $d_{вн}/d_{нв} =$ - 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 Не выполнено - 0 баллов	экзамен
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 Не выполнено – 0 баллов	экзамен
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	Раздел 2	-	5	Порядок начисления баллов:	кур-

		работа/проект				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	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 работа/проект	Раздел 4	-	5	Порядок начисления баллов: Определить геометрические параметры зубчатых зацеплений для 5 передач 1. Выполнен расчет для одной передачи – 1 балл Не выполнено – 0 баллов	кур-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:	зачет

					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	
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,	кур- совые 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.	
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 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	кур- совые работы
31	9	Проме- жуточная 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	экзамен

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя Т. 2 В 3 т. В. И. Анурьев; Под ред. И. Н. Жестковой. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2001. - 900 с.
3. 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.
4. Дунаев, П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование [Текст] учеб. пособие для сред. проф. образования по машиностроит. специальностям П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 5-е изд., доп. - М.: Машиностроение, 2004. - 559 с.
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. 2 Справ. пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 1982. - 334 с.

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. 1 Справ. пособие . В 2-х ч. - Минск: Вышэйшая школа, 1982. - 208 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

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. 1
Справ. пособие . В 2-х ч. - Минск: Вышэйшая школа, 1982. - 208 с. ил.

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. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. 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