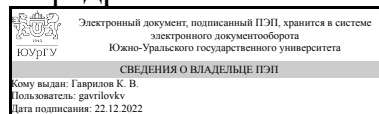


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



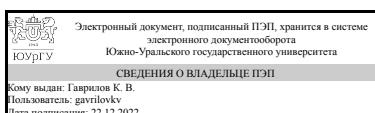
К. В. Гаврилов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Блок 1.Ф.С1.17 Динамика 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

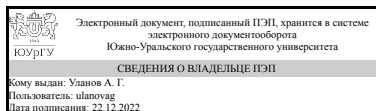
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 948

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



К. В. Гаврилов

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



А. Г. Уланов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков по изучению динамики военных гусеничных и колёсных машин, выбора универсальных алгоритмов имитации процесса их движения, применимых к основным режимам их эксплуатации: разгон и торможение на прямолинейном участке траектории, маневрирование и поворот. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач: формирование у студентов знаний, умений и навыков владения методологией расчётов, анализа и оценки эксплуатационных свойств транспортных средств специального назначения, определения кинематических и силовых параметров, внутренних и внешних сил и моментов, действующих на машину, параметров устойчивости и управляемости машины, а также разработки математических моделей процесса функционирования транспортных средств специального назначения с использованием современных программных и технических средств.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Динамика военных гусеничных и колёсных машин» является одной из базовых дисциплин для данного направления. Основные разделы рабочей программы: введение, динамика движителя, амплитудно-частотные характеристики подвески, управляемость, устойчивость, плавность хода и торможение, динамика поворота и торможения, вибрационные и ударные нагрузки.

## 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: Особенности протекания динамических процессов в системах транспортных средств специального назначения, способы воздействия на их устойчивость и управляемость<br>Умеет: Определять кинематические и силовые параметры, внутренние и внешние силы и моменты, действующие на машину, параметры устойчивости и управляемости машины<br>Имеет практический опыт: Определения кинематических и силовых параметров, внутренних и внешних сил и моментов, действующих на машину, параметров устойчивости и управляемости машины |
| ПК-7 Способен анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения, организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения. | Знает: Методы моделирования механических и биомеханических систем; теорию, методы расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств транспортных средств специального назначения; основные направления улучшения их эксплуатационных свойств<br>Умеет: Формулировать задачу анализа состояния и перспектив развития транспортных средств специального назначения; составлять математические модели процесса  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>функционирования транспортных средств специального назначения; выполнять расчеты по определению выходных характеристик транспортных средств специального назначения, при различных условиях эксплуатации. Имеет практический опыт: Разработки математических моделей процесса функционирования транспортных средств специального назначения; методологией выполнения расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств транспортных средств специального назначения; методологией проведения расчетов и анализа характеристик транспортных средств специального назначения с использованием современных программных и технических средств.</p> |
|--|--|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана  | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|--|--|
| <p>Начертательная геометрия,<br/>Шасси военных гусеничных и колесных машин,<br/>Конструкция спецмашин и устройств,<br/>Детали машин и основы конструирования,<br/>Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов,<br/>Теория транспортных средств специального назначения,<br/>Электротехника и электроника,<br/>Теплотехника,<br/>Технология конструкционных материалов,<br/>Энергетические установки,<br/>Сопротивление материалов,<br/>Теория решения изобретательских задач,<br/>Электрооборудование наземных машин,<br/>Конструкторские компьютерные программы в машиностроении,<br/>Теория механизмов и машин,<br/>Основы эргономики и дизайна наземных транспортно-технологических машин,<br/>Материаловедение,<br/>Гидравлика и гидропневмопривод,<br/>Инженерная графика,<br/>Конструкция транспортных средств специального назначения,<br/>Теоретическая механика</p> | <p>САМ (Computer Aided Manufacturing) системы в машиностроении,<br/>Трансмиссии специальных типов,<br/>Проектирование военных гусеничных и колесных машин,<br/>Моделирование процессов при проектировании и испытаниях военных гусеничных и колесных машин,<br/>Механизмы поворота военных гусеничных и колесных машин,<br/>Комплексы вооружения военных гусеничных и колесных машин</p> |

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

|            |            |
|------------|------------|
| Дисциплина | Требования |
|------------|------------|

|  |  |
|--|--|
| <p>Конструкторские компьютерные программы в машиностроении</p> | <p>Знает: правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения., Основные конструкторские компьютерные программы, применяемые при разработке транспортных средств специального назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования., основные конструкторские компьютерные программы, последовательность выполнения расчетов с использованием этих программ Умеет: использовать конструкторские компьютерные программы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения., Использовать конструкторские компьютерные программы для выполнения расчетов и проектирования транспортных средств специального назначения , выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, используя возможности основных конструкторских компьютерных программ Имеет практический опыт: использования конструкторских компьютерных программ для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения., Использования конструкторских компьютерных программ для выполнения расчетов и проектирования транспортных средств специального назначения , выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, используя возможности основных конструкторских компьютерных программ</p> |
| <p>Технология конструкционных материалов</p>                   | <p>Знает: 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., Основные свойства металлов и сплавов(механические, физические, технологические, эксплуатационные). Маркировку сталей и сплавов. композиционные материалы. Умеет: 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., Использовать знание свойств материалов при проектировании новых транспортных средств. Имеет практический опыт: Разработки технологической документации для организации производства деталей , Определения свойств материалов с использованием их маркировки и справочных документов</p>  |
| <p>Начертательная геометрия</p>                                | <p>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</p>   |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | <p>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.</p>  |
| Теория механизмов и машин | <p>Знает: Основные виды механизмов, их функциональные возможности и области применения., Устройство и условия работы механизмов, используемых в узлах и агрегатах и системах транспортных средств специального назначения, Устройство, параметры и характеристики механизмов, используемых в узлах и агрегатах 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, Разрабатывать технические задания на совершенствование механизмов и узлов, применяемых в транспортных средствах специального назначения, Определять степень нагруженности и ресурс механизмов,используемых в узлах и агрегатах транспортных средств 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, Прикладными программами расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, оценки надежности механизмов, используемых в узлах и агрегатах транспортных средств специального назначения,</p> |
| Теплотехника              | <p>Знает: Законы и методы термодинамики и теплообмена при решении профессиональных задач, законы термодинамики, процессы взаимного преобразования теплоты и работы, основные понятия, законы и модели термодинамики и теплообмена Умеет: использовать методы решения различных задач тепломассообмена, выполнять расчеты и анализ рабочих процессов и циклов теплотехнических установок с целью достижения их наивысшей энергетической эффективности, Выполнять теоретические и экспериментальные научные исследования в процессе разработки теплотехнических систем транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: применения методов решения различных задач тепломассообмена, Решения различных задач тепломассообмена при эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов, участия в разработке технологической документации при проектировании теплотехнических систем транспортных средств специального назначения</p>  |
| Теоретическая механика    | <p>Знает: 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, модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности Умеет: строить механические и математические модели технических систем и исследовать их, квалифицированно применяя основные методы</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>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, применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики Имеет практический опыт: 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, моделирования задач механики, решать созданные математические модели</p>   |
| <p>Теория транспортных средств специального назначения</p>      | <p>Знает: 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, Теорию движения военных гусеничных и колесных машин Умеет: 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, оценивать влияние подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций военных гусеничных и колесных машин Имеет практический опыт: 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, оценки влияния подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций военных гусеничных и колесных машин, определения перспектив развития и совершенствования</p> |
| <p>Конструкция транспортных средств специального назначения</p> | <p>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</p>   |
| <p>Электрооборудование наземных машин</p>                       | <p>Знает: общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования военных гусеничных и колесных машин, 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 Умеет: учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства,</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, анализировать и производить сравнительную оценку вариантов рассматриваемых систем электрооборудования военных гусеничных и колесных машин, на любой стадии разработки систем электрооборудования транспортного средства специального назначения готовить необходимый объем расчётной, конструкторской и технологической документации с использованием передовых методов расчёта и проектирования. Имеет практический опыт: учета особенностей устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, выполнения анализа состояния и перспектив развития приборов и агрегатов систем электрооборудования военных гусеничных и колесных машин, подготовки необходимого объема расчётной, конструкторской и технологической документации по системам электрооборудования с использованием передовых методов расчёта и проектирования.</p>  |
| Материаловедение                          | <p>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.</p>  |
| Шасси военных гусеничных и колесных машин | <p>Знает: Направления совершенствования трансмиссий, приводящих к повышению эффективности всей машины: повышение КПД, снижение массо-габаритных показателей, себестоимости, Состояние вопроса о перспективных шасси военных гусеничных и колесных машин в мире и в России, Основы теории планетарных механизмов, современные конструкции планетарных коробок передач ведущих фирм мира. Методы расчета кинематики и динамики планетарных коробок передач. Умеет: Анализировать влияние свойств трансмиссии на эффективность военных гусеничных и колесных машин в целом, Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании шасси военных машин на новой элементной базе, Сформулировать задачи теоретических исследований планетарных коробок передач, основанных на новых схемах, в частности сформулировать кинематическое задание. Имеет практический опыт: Создания и использования критериальной базы для оценки эффективности модернизации конкретных военных гусеничных и колесных машин, Теоретических расчетов шасси ВГиКМ для перспективных конструкций, Теоретического обоснования целесообразности применения новых схем планетарных механических и бесступенчатых гидравлических и электрических трансмиссий.</p> |
| Соппротивление материалов                 | <p>Знает: основы проектирования и современные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций, подходы к решению технических проблем прочности и жесткости при решении инженерных и научно-технических задач, основы</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>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, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов, 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</p> <p>Умеет: выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых деталей транспортных средств специального назначения при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии. Проводить испытания типовых деталей транспортных средств специального назначения на растяжение и сжатие, определять напряжения и деформации при изгибе, 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 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, определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения прикладных расчетов на прочность типовых деталей транспортных средств специального назначения. Проведения испытаний типовых деталей транспортных средств специального назначения на растяжение и сжатие, определения напряжений и деформаций при изгибе, выполнения прикладных расчетов на прочность типовых деталей машин и механизмов., 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, расчетов на прочность и жесткость стержневых систем</p> |
| <p>Теория решения изобретательских задач</p> | <p>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</p>   |



|  |  |
|--|--|
|  | <p>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.</p>   |
| <p>Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов</p> | <p>Знает: основные САД-программы, используемые при расчете, моделировании и проектировании технических объектов, порядок использования современного прикладного программного обеспечения, основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в САД программах, принципы работы САД-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий, принципы работы САД-программ, методов расчета и проектирования деталей сборочных единиц, порядок выполнения расчетов деталей и сборок, порядок разработки технической документации Умеет: 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 САД программы, разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования, Использовать современные САД-программы для проведения расчетов и проектирования деталей и сборочных единиц, оформлять техническую документацию при разработке транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: 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 САД программы, разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования, проведения расчетов и проектирования деталей и сборок, с использованием современных САД- программ, оформления технической документации при разработке транспортных средств специального назначения</p> |
| <p>Энергетические установки</p>  | <p>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. , теоретические и действительные циклы поршневых двигателей; физические процессы, протекающие при осуществлении рабочего цикла; математические модели и методы расчета этих процессов, основы рабочих процессов, систем, конструкций и направлений развития двигателей внутреннего сгорания, их технических и экологических показателей, а также характеристик., основные индикаторные и эффективные показатели двигателей внутреннего сгорания и методы их определения Умеет: определять индикаторные и</p>   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>эффективные показатели ДВС, разрабатывать меры по повышению эффективности использования ДВС при эксплуатации транспортных средств специального назначения, 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, рассчитывать характеристики ДВС; анализировать конструкцию ДВС., проводить измерения основных индикаторных и эффективных показателей двигателей внутреннего сгорания 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, 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, Расчетов характеристик ДВС, анализа конструкции ДВС, оформления результатов испытаний в виде отчёта</p>  |
| Инженерная графика                | <p>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.</p> |
| Конструкция спецмашин и устройств | <p>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</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>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</p>   |
| <p>Основы эргономики и дизайна наземных транспортно-технологических машин</p> | <p>Знает: Основные эргономические характеристик транспортных средств специального назначения., Современные направления совершенствования эргономических характеристик в области транспортных средств специального назначения Умеет: Анализировать состояние и перспективы развития основных эргономических характеристик транспортных средств специального назначения., Выполнять расчеты эргономических характеристик транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: Анализа некоторых эргономических характеристик транспортных средств специального назначения., Выполнения расчетов эргономических характеристик транспортных средств специального назначения</p>  |
| <p>Электротехника и электроника</p>   | <p>Знает: 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, современное электротехническое и электронное оборудование систем автоматизации, контроля, диагностики , 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: 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, самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи, 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: расчета</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>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, расчета электрических и магнитных цепей; расчета электронных схем; разработки технической документации в соответствии со стандартами и другими нормативными документами, решения электротехнических задач в профессиональной деятельности</p>  |
| <p>Гидравлика и гидропневмопривод</p>        | <p>Знает: Основы функционирования гидропневмосистем, законы течения жидкости и газа для их применения в гидравлических и пневматических приводах, принципов действия основных источников энергии вышеназванных приводов, устройство гидромашин и гидроаппаратов; основные особенности гидравлических и пневматических приводов<br/> Умеет: Выполнять простейшие гидравлические расчеты, проводить анализ простейших гидравлических схем, самостоятельно решать технические задачи, связанные с гидравликой, снимать типовые характеристики элементов гидравлических и пневматических систем<br/> Имеет практический опыт: Чтения и составления принципиальных гидравлических и пневматических схем при разработке транспортных средств специального назначения, решения прикладных гидравлических задач, настройки гидропневмоаппаратуры</p>  |
| <p>Детали машин и основы конструирования</p> | <p>Знает: 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, основные критерии работоспособности деталей и узлов машин и методики их расчета и выбора, 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, методы инженерных расчетов по критериям работоспособности, основные принципы проектирования и конструирования, необходимые для принятия обоснованных технических решений, 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, 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, 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, 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, проводить исследования и расчеты основных видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; расчеты на прочность</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | и жесткость типовых элементов различных и конструкций необходимых для принятия обоснованных технических решений, 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, 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, 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, разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составления спецификаций, проведения исследований и расчетов основных видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; расчетов на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций деталей машин |
|--|--|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 8                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 144         | 144                                |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 64          | 64                                 |  |
| Лекции (Л)   | 32          | 32                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 69,5        | 69,5                               |  |
| Самоподготовка, подготовка к практическим занятиям, решение задач          | 69,5        | 69,5                               |  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5        | 10,5                               |  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            |  |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--|---|---|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Динамические нагрузки и источники их возникновения | 4   | 4 | 0  | 0  |
| 2         | Управляемость военных гусеничных и колёсных машин  | 16  | 8 | 8  | 0  |

|   |   |    |   |   |   |
|---|---|----|---|---|---|
| 3 | Устойчивость военных гусеничных и колёсных машин        | 16 | 8 | 8 | 0 |
| 4 | Плавность хода военных гусеничных и колёсных машин      | 16 | 8 | 8 | 0 |
| 5 | Динамика торможения военных гусеничных и колёсных машин | 12 | 4 | 8 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Динамические процессы, происходящие в военных гусеничных и колёсных машинах. Динамика колёсного и гусеничного движителя. Виды деформации упругого колеса. Радиусы упругого колеса.          | 2            |
| 2        | 1         | Взаимодействие гусеничного движителя с опорной поверхностью. Кинематика и динамика гусеничного обвода. Виды натяжения гусеничного обвода. Потери энергии в гусеничном обводе.                         | 2            |
| 3        | 2         | Определения. Условия управляемости транспортного средства. Соотношение углов поворота управляемых колес. Боковой увод колеса.   | 2            |
| 4        | 2         | Кинематика поворота транспортного средства с эластичными колесами.  | 2            |
| 5        | 2         | Уравнения криволинейного движения транспортного средства.   | 2            |
| 6        | 2         | Колебания управляемых колёс. Стабилизация управляемых колёс.  | 2            |
| 7        | 3         | Определения. Оценочные показатели устойчивости движения транспортного средства.   | 2            |
| 8        | 3         | Траекторная и курсовая устойчивость транспортного средства.   | 2            |
| 9        | 3         | Поперечная и продольная устойчивость транспортного средства.  | 2            |
| 10       | 3         | Устойчивость движения автопоезда по виллянию прицепа.   | 2            |
| 11       | 4         | Определения. Оценочные показатели и нормы.  | 2            |
| 12       | 4         | Транспортное средство – колебательная система. Свободные колебания транспортного средства.  | 2            |
| 13       | 4         | Дорожные неровности и их геометрические характеристики. Колебания транспортного средства на дорогах с волнистой поверхностью. Колебания транспортного средства на дорогах со случайным микропрофилем. | 2            |
| 14       | 4         | Защита от колебаний. Сиденья. Расчёт колебаний и плавности хода.  | 2            |
| 15       | 5         | Тормозная диаграмма и тормозной путь. Регулирование тормозных сил. Антиблокировочные системы.   | 4            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

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

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
| 8  | 4 | Определение параметров устойчивости колесных машин                       | 4 |
| 9  | 5 | Расчет основных элементов гидравлического тормозного привода автомобиля. | 2 |
| 10 | 5 | Расчет основных элементов пневматического тормозного привода автомобиля  | 2 |
| 11 | 5 | Расчет и построение тормозной диаграммы при торможении.                  | 2 |
| 12 | 5 | Определение остановочного и тормозного пути автомобиля при торможении    | 2 |

### 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 |
| Самоподготовка, подготовка к практическим занятиям, решение задач | 1. Галимзянов, Р.К. Управляемость, устойчивость, плавность хода автомобиля: учебное пособие/Р.К.Галимзянов.-Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011.-157 с.<br>2. Галимзянов, Р.К. Теория автомобиля: Учебное пособие / Р.К. Галимзянов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. - 219 с. | 8       | 69,5         |

## 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 | Тестирование по пройденному материалу | 1   | 2          | Текущий контроль (письменный опрос) включает в себя один вопрос по материалам пройденной тематики. Контрольное мероприятие проводится во время занятий по завершении соответствующего раздела курса. На один контрольный вопрос отводится 30 минут времени, ответ представляется в письменном виде с максимально возможным раскрытием вопроса. При текущем контроле предусмотрено четыре варианта оценки ответа: 5, 4, 3 и 0 баллов. | экзамен          |

|   |   |                  |  |   |   |  |         |
|---|---|------------------|--|---|---|--|---------|
|   |   |                  |  |   |   | 5 баллов - правильный ответ на вопрос, подробное описание электронных систем и компонента, безошибочное представление материала. 4 балла - небольшие неточности в представленном ответе, которые существенным образом не влияют на правильность ответа. 3 балла – серьезные неточности в ответе, не все электронные системы и устройства описаны, имеются существенные ошибки. 0 баллов - грубые ошибки в представленном ответе, недостаточное описание систем и устройств, слабое раскрытие отдельных моментов, непонимание работы системы или узла.  |         |
| 2 | 8 | Текущий контроль | Тестирование по пройденному материалу  | 1 | 2 | Текущий контроль (письменный опрос) включает в себя один вопрос по пройденному материалу. Контрольное мероприятие проводится во время занятий по завершении соответствующего раздела дисциплины. На ответ отводится 20 минут времени, ответ представляется преподавателю в письменном виде с максимально возможным раскрытием вопроса. При текущем контроле предусмотрено три варианта оценки ответа: 2, 1 и 0 баллов. 2 балла - развернутый и полный ответ на поставленный вопрос; 1 балл - правильный ответ на поставленный вопрос с неточностями в изложении отдельных положений; 0 баллов - в случае не явки, а так же если ответ на вопрос отсутствует, либо в ответе не содержатся сведения по существу вопроса, отсутствует понимание сути вопроса. | экзамен |
| 3 | 8 | Текущий контроль | Практическое задание 1 Для выбранного прототипа определение бокового увода колеса и боковых реакций дороги | 1 | 5 | Задание выполняется в рамках часов, предусмотренных для практических занятий и самостоятельной работы студента. Контрольное мероприятие проводится во время практических занятий по завершении соответствующего раздела дисциплины. При текущем контроле предусмотрено четыре варианта оценки ответа: 5, 4, 3 и 0 баллов. 5 баллов – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание раскрыто в полном объеме, оформление пояснительной записки выполнено согласно стандарту, даны исчерпывающие   | экзамен |



|   |   |                  |   |   |  |  |         |
|---|---|------------------|---|---|--|--|---------|
|   |   |                  |   |   | <p>ответы на вопросы по сути задания;<br/> 4 балла – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание раскрыто в полном объеме, оформление пояснительной записки выполнено согласно стандарту, в ответах на вопросы по содержанию задания имеются неточности;<br/> 3 балла – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание соответствует поставленной задаче, в оформлении имеются отклонения от стандарта, студент затрудняется при формулировании ответов на вопросы по содержанию задания;<br/> 0 баллов - практическое задание выполнено не самостоятельно, содержание решения не соответствует заданию, либо материал представлен в явно усеченном виде, оформление выполнено с отклонениями от стандарта, студент затрудняется при формулировании ответов на вопросы по содержанию задания.</p> |  |         |
| 4 | 8 | Текущий контроль | Практическое задание 2 Для выбранного прототипа определение траекторной управляемости | 1 | 5  | <p>Задание выполняется в рамках часов, предусмотренных для практических занятий и самостоятельной работы студента. Контрольное мероприятие проводится во время практических занятий по завершении соответствующего раздела дисциплины. При текущем контроле предусмотрено четыре варианта оценки ответа: 5, 4, 3 и 0 баллов.<br/> 5 баллов – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание раскрыто в полном объеме, оформление пояснительной записки выполнено согласно стандарту, даны исчерпывающие ответы на вопросы по сути задания;<br/> 4 балла – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание раскрыто в полном объеме, оформление пояснительной записки выполнено согласно стандарту, в ответах на вопросы по содержанию задания имеются неточности;<br/> 3 балла – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание соответствует поставленной задаче, в оформлении имеются отклонения от стандарта,</p> | экзамен |

|   |   |                  |                                       |   |   |   |         |
|---|---|------------------|---------------------------------------|---|---|---|---------|
|   |   |                  |                                       |   | студент затрудняется при формулировании ответов на вопросы по содержанию задания;<br>0 баллов - практическое задание выполнено не самостоятельно, содержание решения не соответствует заданию, либо материал представлен в явно усеченном виде, оформление выполнено с отклонениями от стандарта, студент затрудняется при формулировании ответов на вопросы по содержанию задания. |   |         |
| 5 | 8 | Текущий контроль | Тестирование по пройденному материалу | 1 | 2   | Текущий контроль (письменный опрос) включает в себя один вопрос по пройденному материалу. Контрольное мероприятие проводится во время занятий по завершении соответствующего раздела дисциплины. На ответ отводится 20 минут времени, ответ представляется преподавателю в письменном виде с максимально возможным раскрытием вопроса. При текущем контроле предусмотрено три варианта оценки ответа: 2, 1 и 0 баллов.<br>2 балла - развернутый и полный ответ на поставленный вопрос; 1 балл - правильный ответ на поставленный вопрос с неточностями в изложении отдельных положений; 0 баллов - в случае не явки, а так же если ответ на вопрос отсутствует, либо в ответе не содержатся сведения по существу вопроса, отсутствует понимание сути вопроса. | экзамен |
| 6 | 8 | Текущий контроль | Тестирование по пройденному материалу | 1 | 2   | Текущий контроль (письменный опрос) включает в себя один вопрос по пройденному материалу. Контрольное мероприятие проводится во время занятий по завершении соответствующего раздела дисциплины. На ответ отводится 20 минут времени, ответ представляется преподавателю в письменном виде с максимально возможным раскрытием вопроса. При текущем контроле предусмотрено три варианта оценки ответа: 2, 1 и 0 баллов.<br>2 балла - развернутый и полный ответ на поставленный вопрос; 1 балл - правильный ответ на поставленный вопрос с неточностями в изложении отдельных положений; 0 баллов - в случае не явки, а так же если ответ на вопрос отсутствует, либо в ответе не содержатся сведения по существу  | экзамен |

|   |   |                  |   |   |   |   |         |
|---|---|------------------|---|---|---|---|---------|
|   |   |                  |   |   |   | вопроса, отсутствует понимание сути вопроса.  |         |
| 7 | 8 | Текущий контроль | Тестирование по пройденному материалу                                       | 1 | 2 | Текущий контроль (письменный опрос) включает в себя один вопрос по пройденному материалу. Контрольное мероприятие проводится во время занятий по завершении соответствующего раздела дисциплины. На ответ отводится 20 минут времени, ответ представляется преподавателю в письменном виде с максимально возможным раскрытием вопроса. При текущем контроле предусмотрено три варианта оценки ответа: 2, 1 и 0 баллов. 2 балла - развернутый и полный ответ на поставленный вопрос; 1 балл - правильный ответ на поставленный вопрос с неточностями в изложении отдельных положений; 0 баллов - в случае не явки, а так же если ответ на вопрос отсутствует, либо в ответе не содержатся сведения по существу вопроса, отсутствует понимание сути вопроса.  | экзамен |
| 8 | 8 | Текущий контроль | Практическое задание 3 Для выбранного прототипа определение тормозного пути | 1 | 5 | Задание выполняется в рамках часов, предусмотренных для практических занятий и самостоятельной работы студента. Контрольное мероприятие проводится во время практических занятий по завершении соответствующего раздела дисциплины. При текущем контроле предусмотрено четыре варианта оценки ответа: 5, 4, 3 и 0 баллов. 5 баллов – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание раскрыто в полном объеме, оформление пояснительной записки выполнено согласно стандарту, даны исчерпывающие ответы на вопросы по сути задания; 4 балла – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание раскрыто в полном объеме, оформление пояснительной записки выполнено согласно стандарту, в ответах на вопросы по содержанию задания имеются неточности; 3 балла – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание соответствует поставленной задаче, в оформлении имеются отклонения от стандарта, студент затрудняется при | экзамен |

|    |   |                  |  |   |   |   |         |
|----|---|------------------|--|---|---|---|---------|
|    |   |                  |  |   |   | формулировании ответов на вопросы по содержанию задания;<br>0 баллов - практическое задание выполнено не самостоятельно, содержание решения не соответствует заданию, либо материал представлен в явно усеченном виде, оформление выполнено с отклонениями от стандарта, студент затрудняется при формулировании ответов на вопросы по содержанию задания.  |         |
| 9  | 8 | Текущий контроль | Практическое задание 4 Для выбранного прототипа расчет тормозного пути от коэффициента сцепления | 1 | 5 | Задание выполняется в рамках часов, предусмотренных для практических занятий и самостоятельной работы студента. Контрольное мероприятие проводится во время практических занятий по завершении соответствующего раздела дисциплины. При текущем контроле предусмотрено четыре варианта оценки ответа: 5, 4, 3 и 0 баллов.<br>5 баллов – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание раскрыто в полном объеме, оформление пояснительной записки выполнено согласно стандарту, даны исчерпывающие ответы на вопросы по сути задания;<br>4 балла – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание раскрыто в полном объеме, оформление пояснительной записки выполнено согласно стандарту, в ответах на вопросы по содержанию задания имеются неточности;<br>3 балла – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание соответствует поставленной задаче, в оформлении имеются отклонения от стандарта, студент затрудняется при формулировании ответов на вопросы по содержанию задания;<br>0 баллов - практическое задание выполнено не самостоятельно, содержание решения не соответствует заданию, либо материал представлен в явно усеченном виде, оформление выполнено с отклонениями от стандарта, студент затрудняется при формулировании ответов на вопросы по содержанию задания. | экзамен |
| 10 | 8 | Текущий контроль | Практическое задание 5 Для выбранного  | 1 | 5 | Задание выполняется в рамках часов, предусмотренных для практических занятий и самостоятельной работы   | экзамен |

|    |   |                          |   |   |  |  |         |
|----|---|--------------------------|---|---|--|--|---------|
|    |   |                          | прототипа расчёт оптимального распределения тормозных сил |   | <p>студента. Контрольное мероприятие проводится во время практических занятий по завершении соответствующего раздела дисциплины. При текущем контроле предусмотрено четыре варианта оценки ответа: 5, 4, 3 и 0 баллов.</p> <p>5 баллов – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание раскрыто в полном объёме, оформление пояснительной записки выполнено согласно стандарту, даны исчерпывающие ответы на вопросы по сути задания;</p> <p>4 балла – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание раскрыто в полном объёме, оформление пояснительной записки выполнено согласно стандарту, в ответах на вопросы по содержанию задания имеются неточности;</p> <p>3 балла – практическое задание выполнено самостоятельно, содержание соответствует поставленной задаче, в оформлении имеются отклонения от стандарта, студент затрудняется при формулировании ответов на вопросы по содержанию задания;</p> <p>0 баллов - практическое задание выполнено не самостоятельно, содержание решения не соответствует заданию, либо материал представлен в явно усеченном виде, оформление выполнено с отклонениями от стандарта, студент затрудняется при формулировании ответов на вопросы по содержанию задания.</p> |  |         |
| 11 | 8 | Промежуточная аттестация | Экзамен   | - | 10   | <p>К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие пять практических заданий (обязательное отсутствие оценки 0 баллов). Экзаменационные билеты, включают два теоретических вопроса. Порядок ответов может быть в любой последовательности, максимальная оценка за ответ на вопрос - 5 баллов, в целом за мероприятие - 10 баллов. При промежуточной аттестации предусмотрено четыре варианта оценки каждого из двух ответов: 5, 4, 3 и 0 баллов.</p> <p>5 баллов - наличие выполненных практических заданий, развернутый и полный ответ на вопрос</p> | экзамен |



|      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|      | назначения; основные направления улучшения их эксплуатационных свойств  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-7 | Умеет: Формулировать задачу анализа состояния и перспектив развития транспортных средств специального назначения; составлять математические модели процесса функционирования транспортных средств специального назначения; выполнять расчеты по определению выходных характеристик транспортных средств специального назначения, при различных условиях эксплуатации.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-7 | Имеет практический опыт: Разработки математических моделей процесса функционирования транспортных средств специального назначения; методологией выполнения расчета, анализа и оценки эксплуатационных свойств транспортных средств специального назначения; методологией проведения расчетов и анализа характеристик транспортных средств специального назначения с использованием современных программных и технических средств. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Вахламов, В. К. Автомобили: Эксплуатационные свойства Учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. тр-та и транспорт. оборудования" В. К. Вахламов. - М.: Academia, 2005. - 237, [1] с. ил.
2. Тарасик, В. П. Теория движения автомобиля [Текст] учеб. для вузов по специальности 190201 - Автомобиле- и тракторостроение В. П. Тарасик. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 478 с.
3. Вахламов, В. К. Автомобили : Конструкция и эксплуатационные свойства [Текст] учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" В. К. Вахламов. - М.: Академия, 2009. - 479, [1] с. ил.
4. Вахламов, В. К. Автомобили: Конструкция и элементы расчета Учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" В. К. Вахламов. - М.: Академия, 2006. - 474 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Туревский, И. С. Теория автомобиля Текст учеб. пособие для сред. проф. образования по специальности "Техн. обслуживание и ремонт автомобиля" И. С. Туревский. - Изд. 2-е, стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 239, [1] с.
2. Левитский, Н. И. Колебания в механизмах Учеб. пособие для вузов Н. И. Левитский. - М.: Наука, 1988. - 336 с. ил.
3. Гришкевич, А. И. Проектирование трансмиссий автомобилей Справочник Под общ. ред. А. И. Гришкевича. - М.: Машиностроение, 1984. - 268 с. ил.
4. Платонов, В. Ф. Гусеничные и колесные транспортно-тяговые машины. - М.: Машиностроение, 1986. - 294 с. ил.

5. Платонов, В. Ф. Полноприводные автомобили. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1989. - 312 с. ил.

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

1. Вестник машиностроения

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Галимзянов Р.К. Теория автомобиля: Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007

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

3. основы конструкции многоцелевых колесных и гусеничных машин

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Галимзянов Р.К. Теория автомобиля: Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007

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

3. основы конструкции многоцелевых колесных и гусеничных машин

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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