**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гаврилов К. В.
Пользователь: gavrilovkv
Дата подписания: 10.01.2023

К. В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Блок 1.Ф.С1.15 Механизмы поворота 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.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гаврилов К. В.
Пользователь: gavrilovkv
Дата подписания: 10.01.2023

К. В. Гаврилов

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кондаков С. В.
Пользователь: kondakovsv
Дата подписания: 09.01.2023

С. В. Кондаков

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов профессиональных качеств инженера в области ВГиКМ. освоение теории поворота гусеничных и колесных машин Задачи: выработать умение анализировать механизмы поворота современных гусеничных и колесных машин, ведущих фирм мира. Освоить методы расчета кинематики ВГиКМ в повороте, направления совершенствования механизмов поворота, приводящих к повышению эффективности всей машины: повышение маневренности и управляемости, средней скорости движения. формулировать задачи теоретических исследований механизмов поворота ВГиКМ, основанных на новых методиках, в частности балансе мощности, анализировать влияние свойств механизма поворота на эффективность военных гусеничных и колесных машин в целом. анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании шасси военных машин , в том числе механизмов поворота, на новой элементной базе.

## Краткое содержание дисциплины

Способы передачи мощности от теплового двигателя к рабочим механизмам машины. Кинематический, силовой и мощностной анализ механизмов поворота гусеничных машин. Типы механизмов поворота. Двухпоточные механизмы поворота. Теория поворота. Сопротивление повороту. Проблемы современных быстроходных гусеничных машин в части механизмов поворота.

## 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: Основы теории поворота ВГиКМ, современные конструкции механизмов поворота ВГиКМ ведущих фирм мира. Методы расчета кинематики ВГиКМ в повороте<br>Умеет: Сформулировать задачи теоретических исследований механизмов поворота ВГиКМ, основанных на новых методиках, в частности балансе мощности<br>Имеет практический опыт: Теоретического обоснования целесообразности применения новых схем механизмов поворота, в том числе бесступенчатых |
| ПК-3 Способен к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки, производства и модернизации транспортных средств специального назначения с использованием передовых методов исследований и испытаний | Знает: Направления совершенствования механизмов поворота, приводящих к повышению эффективности всей машины: повышение маневренности и управляемости, средней скорости движения<br>Умеет: Анализировать влияние свойств механизма поворота на эффективность военных гусеничных и колесных машин в целом<br>Имеет практический опыт: Создания и использования критериальной базы для оценки эффективности модернизации механизмов поворота конкретных военных гусеничных и |

| | |
|---|---|
| | колесных машин |
| 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: Состояние вопроса о перспективных механизмах поворота военных гусеничных и колесных машин в мире и в России<br>Умеет: Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании шасси военных машин на новой элементной базе , в том числе механизмов поворота<br>Имеет практический опыт: Теоретических расчетов механизмов поворота ВГиКМ для перспективных конструкций |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Электротехника и электроника,<br>Конструкция спецмашин и устройств,<br>Теория механизмов и машин,<br>Электрооборудование наземных машин,<br>Детали машин и основы конструирования,<br>Теория транспортных средств специального назначения,<br>Основы эргономики и дизайна наземных транспортно-технологических машин,<br>Гидравлика и гидропневмопривод,<br>Начертательная геометрия,<br>Теория автоматического управления,<br>CAD системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин,<br>Теория решения изобретательских задач,<br>Материаловедение,<br>Энергетические установки,<br>Динамика военных гусеничных и колесных машин,<br>Теоретическая механика,<br>Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов,<br>Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов,<br>Методы расчета военных гусеничных и колесных машин,<br>Сопротивление материалов,<br>Технология конструкционных материалов,<br>Шасси военных гусеничных и колесных машин,<br>Практикум по виду профессиональной деятельности,<br>Инженерная графика,<br>Базовые машины мобильных ракетных комплексов,<br>Основы научных исследований,<br>Теплотехника,<br>Конструкционные материалы военных гусеничных и колесных машин, | Моделирование процессов при проектировании и испытаниях военных гусеничных и колесных машин,<br>Трансмиссии специальных типов,<br>CAM (Computer Aided Manufacturing) системы в машиностроении,<br>Комплексы вооружения военных гусеничных и колесных машин,<br>Испытания военных гусеничных и колесных машин |

| | |
|---|---|
| Конструкторские компьютерные программы в машиностроении,<br>Конструкция транспортных средств специального назначения | |

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

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| 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, основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в CAD программах, основные CAD-программы, используемые при расчете, моделировании и проектировании технических объектов, порядок использования современного прикладного программного обеспечения, принципы работы CAD-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий Умеет: Использовать современные CAD- программы для проведения расчетов и проектирования деталей и сборочных единиц, оформлять техническую документацию при разработке транспортных средств специального назначения, моделировать детали, создавать сборочные единицы, схемы, проводить расчеты наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы, разрабатывать детали, сборки и схемы с использованием современного прикладного программного обеспечения, инженерную техническую документацию, разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования деталей и сборок, с использованием современных CAD- программ, оформления технической документации при разработке транспортных средств специального назначения, моделирования деталей, создания сборочных единиц, схем, проведения расчетов наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы, разработки деталей, сборок, схем и технической документации с использованием современного прикладного программного обеспечения, разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования |
| Динамика военных гусеничных и колесных машин | 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 , Особенности протекания динамических процессов в системах транспортных средств специального назначения, способы воздействия на их устойчивость и управляемость 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., Определять кинематические и силовые параметры, внутренние и внешние силы и моменты, действующие на машину, параметры |

| | |
|---|---|
| | устойчивости и управляемости машины 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., Определения кинематических и силовых параметров, внутренних и внешних сил и моментов, действующих на машину, параметров устойчивости и управляемости машины |
| Теория транспортных средств специального назначения | Знает: Порядок проведения тяговых расчетов транспортных средств специального назначения при различных условиях их использования, Теорию движения военных гусеничных и колесных машин, Порядок проведения тяговых расчетов, определения сил и моментов, действующих в агрегатах и узлах транспортных средств специального назначения Умеет: 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, Использовать результаты тяговых расчетов при проектировании узлов и агрегатов транспортных средств специального назначения, при организации их эксплуатации. Имеет практический опыт: 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, Выполнения различных расчетов транспортных средств специального назначения, необходимых для правильной организации из производства, модернизации и эксплуатации |
| 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. |
| Детали машин и основы конструирования | 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, методы инженерных расчетов по критериям работоспособности, основные принципы проектирования и конструирования, необходимые для принятия обоснованных технических решений, , 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 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, 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, , 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 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, проведения исследований и расчетов основных видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; расчетов на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций деталей машин, 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 |
| Гидравлика и гидропневмопривод | Знает: Основы функционирования гидропневмосистем, устройство гидромашин и гидроаппаратов; основные особенности гидравлических и пневматических приводов, законы течения жидкости и газа для их применения в гидравлических и пневматических приводах, принципов действия основных источников энергии вышеназванных приводов Умеет: Выполнять простейшие гидравлические расчеты, снимать типовые характеристики элементов гидравлических и пневматических систем, проводить анализ простейших гидравлических схем, самостоятельно решать технические задачи, связанные с гидравликой Имеет практический опыт: Чтения и составления принципиальных гидравлических и пневматических схем при разработке транспортных средств специального назначения, настройки гидропневмоаппаратуры, решения прикладных гидравлических задач |
| 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 |
| Шасси военных гусеничных и колесных машин | Знает: Состояние вопроса о перспективных шасси военных гусеничных и колесных машин в мире и в России, 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 Умеет: Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании шасси военных машин на новой элементной базе , 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 Имеет практический опыт: Теоретических расчетов шасси ВГиКМ для перспективных конструкций, 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 |
| Конструкторские компьютерные программы в машиностроении | Знает: 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, правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, Умеет: 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, использовать конструкторские компьютерные программы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, Имеет практический опыт: 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, использования конструкторских компьютерных программ для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, |
| Электротехника и электроника | Знает: принцип действия основных электроизмерительных приборов, 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 , 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 Умеет: правильно выбирать электроизмерительные приборы для проведения измерений; использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок, применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в профессиональной деятельности; применять компьютерные средства для проведенияpасчетов; правильно выбирать электроизмерительные приборы для проведения измерений; использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок , самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; использовать современное электротехническое и электронное оборудование при решении профессиональных задач, самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи Имеет практический опыт: 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, расчета электрических и магнитных цепей; расчета электронных схем; разработки технической документации в соответствии со стандартами и другими нормативными документами |
| Конструкция транспортных средств специального назначения | Знает: базовые конструкции транспортных средств специального назначения, основные принципы, заложенные в основу конструкции транспортных средств специального назначения Умеет: на основе анализа конструкции транспортных средств специального назначения составлять технические описания их узлов, агрегатов и систем., использовать знания конструкции транспортных средств специального назначения для предварительного анализа новых конструктивных решений Имеет практический опыт: первоначальными навыками выполнения кинематических схем и сборочных чертежей узлов транспортных средств специального назначения, первоначальными навыками технического описания устройства узлов и агрегатов транспортных средств специального назначения |
| Конструкционные материалы военных | Знает: основные конструкционные материалы, применяемые при производстве ВГиКМ, направления развития в области применения |

| | |
|---|---|
| гусеничных и колесных машин | новых конструкционных материалов, Основные свойства конструкционных материалов и учитывать их при организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации транспортных средств специального назначения Умеет: определять возможности применения новых конструкционных материалов в конструкциях ВГиКМ, Учитывать свойства конструкционных материалов при организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: определения возможности использования конструкционных материалов в конструкциях ВГиКМ с учетом перспектив их развития и возможностей производства, определения основных свойств конструкционных материалов, необходимых при организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации транспортных средств специального назначения |
| Базовые машины мобильных ракетных комплексов | Знает: Идеологию организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта базовых машин мобильных ракетных комплексов на основе знания их конструктивных особенностей , Порядок и способы проведения анализа современного состояния базовых машин мобильных ракетных комплексов для поиска и определения перспектив их развития и совершенствования., Конструкцию базовых машин мобильных ракетных комплексов, тенденции их развития, компоновочные схемы и функциональные возможности., Основные принципы организации технического контроля при эксплуатации базовых машин мобильных ракетных комплексов Умеет: Применять приобретенные знания по особенностям конструкций базовых машин мобильных ракетных комплексов для организации технического контроля при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте военных гусеничных и колесных машин, Анализировать современное состояние базовых машин мобильных ракетных комплексов и перспективы их развития. , Использовать полученные знания для идентификации и классификации базовых машин мобильных ракетных комплексов. , Использовать полученные знания для организации технического контроля при эксплуатации военных гусеничных и колесных машин Имеет практический опыт: Владения профессиональной терминологией в области организации процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта военных гусеничных и колесных машин, По поиску необходимой информации в технической литературе и информационных поисковых системах для проведения анализа современного состояние базовых машин мобильных ракетных комплексов и определения перспектив их развития, Владения профессиональной терминологией в области конструкций военных гусеничных и колесных машин. По поиску необходимой информации в технической литературе и информационных поисковых системах для разработки конструкций базовых машин мобильных ракетных комплексов, По поиску необходимой информации в технической литературе и информационных поисковых системах для организации технического контроля при эксплуатации военных гусеничных и колесных машин |
| CAD системы для проектирования наземных транспортно-технологических машин | Знает: правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, основные CAD системы, последовательность выполнения расчетов с использованием этих программ, Основные CAD системы, применяемые при разработке транспортных средств специального |

| | |
|---|---|
| | назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования. Умеет: использовать CAD системы 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 CAD систем, Использовать CAD системы для выполнения расчетов и проектирования транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: использования CAD систем 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 CAD систем, Использования CAD систем для выполнения расчетов и проектирования транспортных средств специального назначения |
| 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. |
| 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. |
| 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 научных исследований | Знает: основные положения по управлению исследованиями и разработками, направленными на развитие и совершенствование транспортных средств специального назначения, методику постановки и проведения научных исследований Умеет: Определять темы научного исследования, проводить анализ современного состояния рассматриваемой проблемы, определять вероятность положительного результата НИОКР, ориентироваться в научной информации, грамотно анализировать ее, проводить теоретические и экспериментальные научные исследования. Имеет практический опыт: Формулировать выводы результатов исследования, определения прототипов известных технических решений, формирования рабочей гипотезы, обоснования, выбора и формирования целевой функции, анализа и выбора основных влияющих факторов. |
| Теория механизмов и машин | Знает: 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, Основные виды механизмов, их функциональные возможности и области применения. Умеет: 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, 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 Имеет практический опыт: Прикладными программами расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, оценки надежности механизмов, используемых в узлах и агрегатах транспортных средств специального назначения,, Основами составления структурных и кинематических схем механизмов. Методами и алгоритмами решения прикладных задач применительно к анализу и синтезу типовых механизмов и кинематических цепей |

| | |
|---|---|
| Теоретическая механика | Знает: 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, общие законы механики, которым подчиняются движение и равновесие систем материальных тел с учетом возникающих при этом механических взаимодействий Умеет: 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, строить механические и математические модели технических систем и исследовать их, квалифицированно применяя основные методы статического, кинематического и динамического анализа механических систем Имеет практический опыт: 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, построения различных моделей технических систем и исследования их, применения основных методов статического, кинематического и динамического анализа механических систем |
| Сопротивление материалов | Знает: основы проектирования и современные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций, подходы к решению технических проблем прочности и жесткости при решении инженерных и научно-технических задач, 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, 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, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов Умеет: выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых деталей транспортных средств специального назначения при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии. Проводить испытания типовых деталей транспортных средств специального назначения на растяжение и сжатие, определять напряжения и деформации при изгибе, определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня, 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 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, расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, 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 |
| Методы расчета военных гусеничных и колесных машин | Знает: порядок использования результатов расчетов при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, основные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, порядок использования передовых методов расчета на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования. Умеет: проводить расчеты и использовать их результаты при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, использовать в своей профессиональной деятельности на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения передовых методов расчета и проектирования. Имеет практический опыт: проведения расчетов и анализа их результатов при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения, использования прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения, проведения расчетов основных деталей узлов и систем транспортных средств специального назначения |
| Инженерная графика | Знает: 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 , 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. Умеет: 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; , 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. Имеет |

| | |
|---|---|
| | практический опыт: выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой. Графическим пакетом., 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 изображенияпространственных форм на плоскости проекций |
| Электрооборудование наземных машин | Знает: 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, общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования военных гусеничных и колесных машин Умеет: на любой стадии разработки систем электрооборудования транспортного средства специального назначения готовить необходимый объём расчётной, конструкторской и технологической документации с использованием передовых методов расчёта и проектирования, анализировать и производить сравнительную оценку вариантов рассматриваемых систем электрооборудования военных гусеничных и колесных машин, учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: 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, учета особенностей устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения |
| Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов | Знает: Основные понятия о параллельных вычислительных системах., Базовые понятия параллельных вычислений. Пакеты программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах. Базовые понятия об эффективности параллельных вычислений., Базовые понятия параллельных вычислений., Базовые понятия об эффективности параллельных вычислений. Умеет: Пакеты программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах. Работать с очередью задач на суперкомпьютере., Решать задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов. Работать в эмуляторе терминала PuTTY, который позволяет осуществлять удаленный терминальный доступ к суперкомпьютеру, Решать задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов., Работать в эмуляторе терминала PuTTY,который позволяет осуществлять удаленный терминальный доступ к суперкомпьютеру Имеет практический опыт: Обмена файлами между суперкомпьютером и персональным компьютером. Решения задач на суперкомпьютере в специализированных программных продуктах, использования технологий современных высокопроизводительных вычислений. Решения задач на суперкомпьютере в специализированных |

| | |
|---|---|
| | программных продуктах, Решения задач с использованием технологий современных высокопроизводительных вычислений, Запуска на расчет задач на суперкомпьютере. |
| Практикум по виду профессиональной деятельности | Знает: стадии производства военных гусеничных и колесных машин, основные методы исследований и испытаний транспортных средств специального назначения, Требования к технической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения,, основные CAD/CAE и специализированные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения Умеет: использовать передовые технологии и методы организации производства, проводить исследования транспортных средств специального назначения с использованием CAD/CAE программ, Разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта 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: профессиональной деятельности на всех стадиях производства военных гусеничных и колесных машин, проведения исследований транспортных средств специального назначения с использованием CAD/CAE программ, Разработки документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения с использованием CAD/CAE программ, выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения с использованием прикладных программ расчета |
| Энергетические установки | Знает: теоретические и действительные циклы поршневых двигателей; физические процессы, протекающие при осуществлении рабочего цикла; математические модели и методы расчета этих процессов, конструкцию и направления развития двигателей внутреннего сгорания (ДВС) военных гусеничных и колесных машины. теоретические и практические вопросы, позволяющие свободно ориентироваться в современной литературе по двигателям внутреннего сгорания и технически грамотно организовывать работы, связанные с эксплуатацией ДВС военных гусеничных и колесных машин. , основы рабочих процессов, систем, конструкций и направлений развития двигателей внутреннего сгорания, их технических и экологических показателей, а также характеристик., основные индикаторные и эффективные показатели двигателей внутреннего сгорания и методы их определения 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, определять индикаторные и эффективные показатели ДВС, разрабатывать меры по повышению эффективности использования ДВС при эксплуатации транспортных средств специального назначения, рассчитывать характеристики ДВС; анализировать конструкцию ДВС., 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 и технологий при решении задач профессиональной деятельности, прикладного программного обеспечения при расчете и |

| | |
|---|---|
| | моделировании технических объектов и технологических процессов, использования теоретических и практических знаний в области энергетических установок для принятия обоснованных технических решений обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат при эксплуатации транспортных средств специального назначения, Расчетов характеристик ДВС, анализа конструкции ДВС, оформления результатов испытаний в виде отчёта |
| Теплотехника | Знает: законы термодинамики, процессы взаимного преобразования теплоты и работы, Законы и методы термодинамики и теплообмена при решении профессиональных задач, основные понятия, законы и модели термодинамики и теплообмена Умеет: выполнять расчеты и анализ рабочих процессов и циклов теплотехнических установок с целью достижения их наивысшей энергетической эффективности, использовать методы решения различных задач тепломассообмена, Выполнять теоретические и экспериментальные научные исследования в процессе разработки теплотехнических систем транспортных средств специального назначения Имеет практический опыт: Решения различных задач тепломассообмена при эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов, применения методов решения различных задач тепломассообмена, участия в разработке технологической документации при проектировании теплотехнических систем транспортных средств специального назначения |
| Конструкция спецмашин и устройств | Знает: Устройство и принципы действия и особенности использования спецмашин и устройств, Порядок проведения анализа состояния специальных машин для определения перспектив их развития, Особенности устройства узлов и агрегатов спецмашин и устройств, порядок организации их производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта Умеет: Анализировать конструкцию спецмашин, сравнивать показатели на основе изученных образцов спецмашин и устройств, проводить расчеты основных механизмов и узлов спецмашин, 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, Учитывать особенности устройства агрегатов, узлов и деталей спецмашин при организации процесса их производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта Имеет практический опыт: Анализа конструкции спецмашин, выполнения расчетов основных механизмов и узлов спецмашин, 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, Учета особенностей устройства агрегатов, узлов и деталей спецмашин при организации процесса их производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта |
| Теория автоматического управления | Знает: Возможности постановки и решения задач по совершенствованию транспортных средств специального назначения с использованием инструментов теории автоматического управления, Современные и перспективные направления исследований по совершенствованию систем автоматического управления транспортными средствами специального назначения, Основные передовые методы исследований систем автоматического управления транспортными средствами специального назначения Умеет: Ставить и решать некоторые задачи по совершенствованию транспортных средств |

| | |
|---|---|
| | специального назначения с использованием инструментов теории автоматического управления, Проводить исследования по поиску и проверке путей совершенствования систем автоматического управления транспортными средствами специального назначения, Использовать некоторые методы исследований систем автоматического управления транспортными средствами специального назначения Имеет практический опыт: Постановки и решения некоторых задач по совершенствованию транспортных средств специального назначения с использованием инструментов теории автоматического управления, Выполнения исследований по поиску и проверке путей совершенствования систем автоматического управления транспортными средствами специального назначения, Использования некоторых методов исследований систем автоматического управления транспортными средствами специального назначения |

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 9 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 |
| *Аудиторные занятия:* | 64 | 64 |
| Лекции (Л) | 8 | 8 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 56 | 56 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 68,5 | 68,5 |
| подготовка к контрольно-рейтинговым мероприятиям | 10 | 10 |
| курсовая работа | 40 | 40 |
| изучение материала | 18,5 | 18.5 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 11,5 | 11,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен,КР |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение. Общие требования, предъявляемые к МП современных гусеничных машин | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 2 | Классификация МП гусеничных и колесных машин | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 3 | Сопротивление повороту ГМ | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 4 | Коэффициент сопротивления Никитина | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 5 | Механизмы поворота | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 6 | Конечные передачи | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 7 | Механизмы передач и поворота ГМ | 6 | 0 | 6 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Планетарные коробки передач ГМ | 6 | 0 | 6 | 0 |
| 9 | Кинематический анализ МП ГМ | 6 | 0 | 6 | 0 |
| 10 | Силовой анализ МП ГМ | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 11 | Мощностной анализ МП ГМ | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 12 | Бесступенчатые МП ГМ | 6 | 0 | 6 | 0 |
| 13 | Особенности работы ГОП в составе МП современных ГМ | 4 | 0 | 4 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Введение. Общие требования, предъявляемые к МП современных гусеничных машин | 2 |
| 2 | 2 | классификация механизмов поворота | 2 |
| 3 | 3 | момент сопротивления повороту | 2 |
| 4 | 4 | коэффициент сопротивления повороту по Никитину | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Введение. Общие требования, предъявляемые к МП современных гусеничных машин | 4 |
| 2 | 2 | Классификация МП гусеничных и колесных машин | 4 |
| 3 | 3 | Сопротивление повороту ГМ | 4 |
| 4 | 4 | Коэффициент сопротивления Никитина | 4 |
| 5 | 5 | Механизмы поворота | 4 |
| 6 | 6 | Конечные передачи | 4 |
| 7 | 7 | Механизмы передач и поворота ГМ | 6 |
| 8 | 8 | Планетарные коробки передач ГМ | 6 |
| 9 | 9 | Кинематический анализ МП ГМ | 6 |
| 10 | 10 | Силовой анализ МП ГМ | 2 |
| 11 | 11 | Мощностной анализ МП ГМ | 2 |
| 12 | 12 | Бесступенчатые МП ГМ | 6 |
| 13 | 13 | Особенности работы ГОП в составе МП современных ГМ | 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 контрольно-рейтинговым мероприятиям | монография Кондаков С.В., Павловской О.О. Повышение подвижности БГМ путем совершенствования механизма | 9 | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | поворота | | |
| курсовая работа | монография Кондаков С.В., Павловской О.О. Повышение подвижности БГМ путем совершенствования механизма поворота | 9 | 40 |
| изучение материала | трансмиссии военных гусеничных машин. учебное пособие. Н.В.Филичкин, С.В.Кондаков ЮУрГУ, Челябинск, 2000. стр. 2-20 | 9 | 18,5 |

## 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 | Учи-тыва-ется в ПА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9 | Курсовая работа/проект | баланс мощности при повороте | - | 5 | КР предполагает выполнение определенных расчетов и построений, и защиты КР. Оценивание по следующему алгоритму - 12 баллов при полностью выполненном расчете (методика и разделы КР приведены в методических указаниях, приложенных в файле "ссылка на анализ ПКП Филичкина.docx" и исчерпывающих ответах на дополнительные вопросы, 11 баллов - при неточном ответе на один дополнительный вопрос, 10 баллов- за неточном ответе на два дополнительных вопроса, 9 баллов - при неточном ответе на три дополнительных вопроса, 8 баллов - при незначительной ошибке в расчетах и неуверенном ответе на дополнительные вопросы по этой ошибке, 7 баллов - при двух ошибках в расчетах, не повлиявших на итог КР, 6 баллов - при наличии нескольких ошибок в расчетах, 5 баллов - при ошибках в каждом из разделов КР, проясненных при защите, 4 балла - при грубых ошибках в расчете, исправленных во время защиты КР, 3 балла - при выполненной КР, но неспособности защитить работу, 2 балла - при неполностью выполненной КР и неспособности пояснить ход решения, 1 балл - при наличии хотя бы одного раздела КР , 0 баллов - при неверно | кур-совые работы |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | выполненном расчете. Образец курсовой работы прилагается | |
| 2 | 9 | Текущий контроль | кз1МП | 1 | 3 | контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз1МП.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов | экзамен |
| 3 | 9 | Текущий контроль | анализ совершенства МП | 1 | 6 | контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз2МП.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов | экзамен |
| 4 | 9 | Текущий контроль | кз3МП | 1 | 6 | контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз3МП.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов | экзамен |
| 5 | 9 | Текущий контроль | кз4МП | 1 | 6 | контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз1вопросы.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов | экзамен |
| 6 | 9 | Текущий контроль | кз5МП | 1 | 6 | контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз5МП.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов | |
| 7 | 9 | Текущий контроль | кз6МП | 1 | 6 | контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз6МП.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов | экзамен |
| 8 | 9 | Текущий контроль | кз7МП | 1 | 6 | контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз7МП.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов | экзамен |
| 9 | 9 | Текущий контроль | кз8МП | 1 | 6 | контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз8МП.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов | экзамен |
| 10 | 9 | Текущий контроль | кз9МП | 1 | 6 | контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз9МП.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов | экзамен |
| 11 | 9 | Текущий контроль | кз10МП | 1 | 6 | контрольное задание состоит из трех вопросов, прилагаемых в файле "кз10МП.docx". каждый вопрос - 2 балла при полном совпадении определений с определениями, данными на лекциях, 1 балл - при несовпадении определений, не изменяющих сущность предмета, 0 баллов- при грубых ошибках в определениях, или отсутствии ответа | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | вообще. Таким образом, в сумме контрольное задание - 6 баллов | |
| 12 | 9 | Проме-жуточная аттестация | теория поворота ГМ | - | 12 | экзамен проводим письменно, в билете 3 вопроса, за каждый из которых - 4 балла при исчерпывающем ответе на вопрос билета и дополнительные вопросы, 2 балла - при неуверенном ответе на дополнительные вопросы, 0 баллов - при ошибках в расчете, исправленных во время контрольного мероприятия. Всего максимум 12 баллов. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| экзамен | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольнорейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| курсовые работы | КР предполагает выполнение определенных расчетов и построений, и защиты КР. Оценивание по следующему алгоритму - 12 баллов при полностью выполненном расчете (методика и разделы КР приведены в методических указаниях, приложенных в файле "ссылка на анализ ПКП Филичкина.docx" и исчерпывающих ответах на дополнительные вопросы, 11 баллов - при неточном ответе на один дополнительный вопрос, 10 баллов- за неточном ответе на два дополнительных вопроса, 9 баллов - при неточном ответе на три дополнительных вопроса, 8 баллов - при незначительной ошибке в расчетах и неуверенном ответе на дополнительные вопросы по этой ошибке, 7 баллов - при двух ошибках в расчетах, не повлиявших на итог КР, 6 баллов - при наличии нескольких ошибок в расчетах, 5 баллов - при ошибках в каждом из разделов КР, проясненных при защите, 4 балла - при грубых ошибках в расчете, исправленных во время защиты КР, 3 балла - при выполненной КР, но неспособности защитить работу, 2 балла - при неполностью выполненной КР и неспособности пояснить ход решения, 1 балл - при наличии хотя бы одного раздела КР , 0 баллов - при неверно выполненном расчете. Образец курсовой работы прилагается | В соответствии с п. 2.7 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ПК-1 | Знает: Основы теории поворота ВГиКМ, современные конструкции механизмов поворота ВГиКМ ведущих фирм мира. Методы расчета кинематики ВГиКМ в повороте | + | | | + | | | + | | | | | + |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК-1 | Умеет: Сформулировать задачи теоретических исследований механизмов поворота ВГиКМ, основанных на новых методиках, в частности балансе мощности | | | | + | | | + | | | | |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: Теоретического обоснования целесообразности применения новых схем механизмов поворота, в том числе бесступенчатых | | | | | | | + | | | | + |
| ПК-3 | Знает: Направления совершенствования механизмов поворота, приводящих к повышению эффективности всей машины: повышение маневренности и управляемости, средней скорости движения | | + | | | + | | | + | | | |
| ПК-3 | Умеет: Анализировать влияние свойств механизма поворота на эффективность военных гусеничных и колесных машин в целом | | | | | + | | | + | + | | |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: Создания и использования критериальной базы для оценки эффективности модернизации механизмов поворота конкретных военных гусеничных и колесных машин | | | | | | | | + | | | |
| ПК-7 | Знает: Состояние вопроса о перспективных механизмах поворота военных гусеничных и колесных машин в мире и в России | | | + | | | + | | | | + | |
| ПК-7 | Умеет: Анализировать тенденции применения новых идей в совершенствовании шасси военных машин на новой элементной базе , в том числе механизмов поворота | | | | | | + | | | | + | |
| ПК-7 | Имеет практический опыт: Теоретических расчетов механизмов поворота ВГиКМ для перспективных конструкций | | | | | | | | + | + | + | |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Печатная учебно-методическая документация**

*а) основная литература:*


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


*б) дополнительная литература:*


1. Позин, Б. М. Тяговая характеристика трактора (основы теории и расчет) [Текст] учеб. пособие по специальности 23.05.01 "Назем. трансп.-технол. средства" и направлению 23.03.02 "Назем. трансп.-технол. комплексы" Б. М. Позин, И. П. Трояновская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Колесные и гусеничные машины ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 82, [1] с. ил. электрон. версия


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

1. Вестник ЮУрГУ Серия Машиностроение

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Филичкин, Н.В. Анализ планетпрных коробок передач транспортных и тяговых машин: Учебное пособие. - Челябинск: Изд. ЮУрГУ. 2005. - 175 с. Разделы 1-4. стр.6-98. Приложение, стр141-154
2. монография Кондаков С.В., Павловской О.О. Повышение подвижности БГМ путем совершенствования механизма поворота

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. монография Кондаков С.В., Павловской О.О. Повышение подвижности БГМ путем совершенствования механизма поворота

**Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)
3. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ 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 | 616 (3) | плакаты |
| Практические занятия и семинары | 207 (3г) | Компьютеры с предустановленным программным обеспечением |