

АННОТИРОВАННЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

по направлению / специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
по программе Электрический транспорт железных дорог

1. Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 «Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о

- принципам построения локомотивных автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных;
- основах теории линейных автоматических систем;
- основах методов определения устойчивости и качества работы, методах и средствах, используемых при создании локомотивных автоматических систем;
- принципах действия, настройках и эксплуатации локомотивных автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных;

- умений

- применять полученные знания при расчете, конструировании и испытаниях автоматических устройств, регуляторов и систем управления, регулирования и защиты;
- применять полученные знания при настройке и эксплуатации автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных;

- навыков

- практического применения математического пакета Mathcad при решении задач теории линейных автоматических систем;
- осмысления и анализа полученных результатов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом» относится к вариативной части "Дисциплины по выбору" (Б1.В.ДВ.4.1).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки,

формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Физика:

Знания:	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

- Системы управления электроподвижным составом:

Знания:	структуру, принцип действия, особенности конструктивного исполнения систем управления ЭПС, устройство и характеристики электрооборудования ЭПС
Умения:	применять полученные знания в практической деятельности при эксплуатации и ремонте, а также расчете и проектировании систем управления ЭПС
Навыки:	навыками анализа достоинств и недостатков систем управления ЭПС, методами расчета и проектирования электрических схем ЭПС

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Теория систем автоматического управления.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Исходные понятия об автоматическом управлении

производственными и транспортными процессами

Уровни автоматизации производственных и транспортных процессов.

Автоматическое связывание операций управления и автоматическое ограничение процессов, области их применения на ЭПС.

Автоматическое регулирование. Системы автоматического регулирования (САР) тяговых двигателей, вспомогательных машин и преобразователей энергии ЭПС.

Автоматическое управление. Иерархические принципы построения систем управления.

Системы автоведения и телемеханического управления ЭПС.

Условия работы систем автоматики на ЭПС. Технико-экономическая эффективность автоматизации ЭПС.

Раздел 2. Функциональные схемы систем автоматического управления ЭПС
Понятие функциональных схем и функциональных элементов автоматических систем.
Классификация функциональных элементов по назначению.
Функциональные схемы систем автоматического регулирования, реализующих принципы регулирования по возмущению, по отклонению и комбинированный.
САР стабилизации, программного регулирования и следящие. Одноконтурные и многоконтурные, одноканальные и многоканальные САР.
Системы автоматической стабилизации и программного регулирования тока тяговых двигателей. Многоканальные САР ЭПС.
Многоконтурные системы автоматического управления ЭПС. Двухконтурная система с регулированием скорости движения поезда и тока тяговых двигателей.
Примеры функциональных схем САУ, применяемых на отечественном ЭПС.

Раздел 3. Функциональные элементы САУ ЭПС
Задающие элементы дискретного и непрерывного типов.
Промежуточные элементы. Усилители и их классификация. Применение операционных усилителей для реализации сумматоров, элементов сравнения и элементов, выполняющих нелинейные преобразования сигналов. Преобразователи информационных сигналов, применяемые в САУ ЭПС. Логические элементы.
Чувствительные элементы и датчики. Датчики тока и напряжения в цепях переменного тока ЭПС. Датчики тока на основе трансформаторов постоянного тока и преобразователя Холла. Датчик угла коммутации ЭПС переменного тока с рекуперацией. Датчики скорости на базе тахометрических генераторов и индукционные.
Управляющие элементы САУ ЭПС. Управляющие элементы для управляемых выпрямителей и импульсных преобразователей. Реализация управляющих элементов на основе аналоговых и цифровых интегральных микросхем.
Исполнительные элементы САУ ЭПС. Групповой переключатель как исполнительный элемент на ЭПС со ступенчатым регулированием. Управляемый выпрямитель как исполнительный элемент на ЭПС однофазно-постоянного тока. Применение импульсных преобразователей для питания тяговых двигателей на ЭПС постоянного тока.

Раздел 4. Системы автоматического и телемеханического управления ЭПС
Автономные системы автоведения пассажирских поездов. Централизованные системы автоведения поездов метрополитена.
Системы автоведения электропоездов и грузовых поездов. Телемеханические системы управления ЭПС.

Раздел 5. Надежность и техническое обслуживание систем автоматики ЭПС
Надежность функциональных элементов САУ. Расчет показателей надежности элементов и систем автоматики ЭПС. Структурная надежность САУ и способы ее повышения.
Особенности технического обслуживания систем автоматики ЭПС. Способы обеспечения контролепригодности и ремонтпригодности систем автоматики. Техническая диагностика САУ ЭПС.

Зачет с оценкой

2. Безопасность жизнедеятельности

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.05 «Подвижной состав железных дорог». Целью дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" является формирование у специалиста мировоззрения о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и безопасности и защищенности человека, что гарантирует сохранение здоровья и работоспособности человека, повышает эффективность действий в экстремальных условиях.

Задачи дисциплины — дать специалистам теоретические знания и практические навыки, необходимые для:

- создания комфортного и соответствующего нормативным параметрам состояния среды обитания на рабочих местах производственной среды, в быту и зонах отдыха человека;
- идентификации опасных и вредных факторов среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- разработки и реализации технических и организационных мер защиты человека и среды обитания от опасных и вредных факторов и негативных воздействий;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов, производств и других объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности;
- обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики в нормальных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия эффективных решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения запрещенных военных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки их последствий.

Достижение поставленных целей достигается изучением общих закономерностей опасных явлений и методов, средств защиты человека и среды обитания от многообразных факторов воздействия, воспитание особого мировоззрения на основе системного изложения основ идентификации опасностей, систем защиты от возможного риска, изучения приемов и приобретения навыков личной безопасности и управления безопасной деятельностью систем обитания.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части Блока 1. " Дисциплины (модули)" (Б1. Б 34).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики. основы математического аппарата
Умения:	применять методы математического анализа; применять математические методы для решения практических задач. приобретать и использовать математические знания на практике
Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

	владения математическими методами
--	-----------------------------------

- Физика:

Знания:	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики: физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, электродинамики, квантовой физики. атомной и ядерной физики
Умения:	использовать фундаментальные физические законы в профессиональной деятельности; применять математические методы и знания физических законов для решения конкретных физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычисленную технику для обработки полученных результатов
Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

- Химия:

Знания:	основные законы и закономерности химии, строение вещества на современном уровне, расчеты концентрации растворов, произведения растворимости для возможности грамотно пользоваться справочной литературой, механизмы и условия протекания химических реакций, предвидеть их результаты, определять возможность управлять химическим процессом на основании энергетических оценок, разбираться в методах качественной аналитики
Умения:	соблюдать меры предосторожности при работе с химическими реактивами, составлять и анализировать химические уравнения, применять физико-химические методы для решения задач в области взаимосвязанных явлений, физико-химических методах анализа производственного контроля
Навыки:	использования учебной и технической литературы, работы с приборами, проведения измерений и расчётов, решения химических задач, осмысления, анализа и защиты полученных результатов

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Теория безопасности движения поездов;

- Транспортная безопасность;
- Электроснабжение железных дорог;
- Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте;
- Государственная итоговая аттестация.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Цель и содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», ее основные задачи, место и роль в подготовке специалиста. Комплексный характер дисциплины: социальные, медико-биологические, экологические, технологические, правовые и международные аспекты. Связь дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с курсом «Основы безопасности жизнедеятельности» общеобразовательных учебных заведений.

Характеристика системы «человек – машина – среда обитания». Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.

Опасные, вредные и поражающие факторы естественного, антропогенного и техногенного происхождения. Примеры воздействия опасных, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций на человека и природную среду при эксплуатации железнодорожного транспорта. Критерии оценки опасных, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и их последствий: статистические оценки (численность травмированных и погибших, сокращение продолжительности жизни, материальный ущерб, их значимость), предельно допустимые концентрации, выбросы, нормирование вредных факторов, характеристики травматизма.

Требования к специалистам в области безопасности человека, сохранении среды обитания, рациональном использовании материальных и энергетических ресурсов. Современные методы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Безопасность жизнедеятельности: охрана труда, производственная санитария и гигиена труда, безопасность труда промышленная экология, защита в чрезвычайных ситуациях, гражданская оборона.

Научные основы и перспективы развития безопасности жизнедеятельности. Роль и достижения отечественной и мировой науки в области безопасности жизнедеятельности.

Раздел 2. ЧЕЛОВЕК И СРЕДА ОБИТАНИЯ

Физиология труда и условия жизнедеятельности человека

Классификация основных форм деятельности человека. Физический и умственный труд. Тяжесть и напряженность труда. Статические и динамические усилия. Мышечная работа. Методы оценки тяжести труда. Энергетические затраты человека при различных видах деятельности.

Взаимосвязь показателей окружающей среды с качеством деятельности человека.

Гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных и непромышленных помещений. Влияние отклонений параметров производственного микроклимата от нормативных значений на производительность труда и состояние здоровья, профессиональные заболевания. Адаптация и акклиматизация в условиях перегревания и охлаждения. Повышенное и пониженное атмосферное давление их действие на организм человека, профилактика, травматизм.

Эргономика и инженерная психология. Рациональная организация рабочего места,

техническая эстетика, требования к производственным помещениям. Режим труда и отдыха, основные пути снижения утомления и монотонности труда, труд женщин и подростков.

Обеспечение условий жизнедеятельности

Потребность человека в чистом наружном воздухе для обеспечения требуемого качества труда в помещениях.

Системы обеспечения параметров микроклимата и состав воздуха: отопление, вентиляция, кондиционирование, их устройство и требования к ним. Освещение. Требования к системе освещения. Естественное и искусственное освещение. Светильники, источники света.

Заболевания и травматизм при несоблюдении требования к освещению. Контроль параметров микроклимата и освещения.

Опасные, вредные и поражающие факторы в системе «человек — машина — среда обитания»

Источники и уровни различных видов опасностей естественного, антропогенного и техногенного происхождения, их эволюция.

Классификация опасных, вредных и поражающих факторов: естественные, антропогенные и техногенные, физические, химические, биологические, психофизические;

травмирующие и вредные зоны. Вероятность (риск) и уровни воздействия негативных факторов. Критерии безопасности. Оценка зон и продолжительности действия опасностей.

Техносфера и производственная среда. Техносфера при действии опасностей

производственной среды повышенных и высоких уровней. Техносфера, создающая биосферу. Виды техносферных зон и регионов: промышленная техносферная зона и регион; городская, селитебная, транспортная и бытовая техносферная среда.

Виды, источники и предельные уровни опасных и вредных факторов (производственной среды): запыленность и загазованность воздуха, вибрации, акустические колебания; электромагнитные поля и излучения; ионизирующие излучения; движущиеся машины и механизмы; высота, падающие предметы, производственные яды, смазочно-охлаждающие жидкости; повышенная или пониженная температура воздуха, повышенная влажность и скорость воздуха; низкий уровень параметров освещения, недостаток кислорода в зоне деятельности; физические и нервно-психические перегрузки; умственное перенапряжение; эмоциональные перегрузки.

Причина техногенных аварий и катастроф. Взрывы, пожары и другие чрезвычайные ситуации, их негативное воздействие на человека и среду обитания. Первичные и вторичные негативные воздействия в чрезвычайных ситуациях, классификация чрезвычайных ситуаций по масштабам воздействия на людей и среду обитания.

Воздействие опасных и вредных факторов на человека и негативных факторов на среду обитания

Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Особенности структурно-функциональной организации человека. Естественные системы человека для защиты от негативных воздействий. Характеристика нервной системы. Условные и безусловные рефлексы.

Характеристики анализаторов: кожный анализатор, осязание, ощущение боли, температурная чувствительность, мышечное чувство, восприятие вкуса, обоняние, слух, зрение. Время реакции человека к действию раздражителей. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания. Принципы определения допустимых воздействий вредных факторов.

Вредные вещества, классификация, агрегатное состояние, пути поступления в организм человека, распределение и превращение вредного вещества, действие вредных веществ и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Нормирование содержания вредных веществ: предельно-допустимые, максимально разовые, среднесменные, среднесуточные концентрации. Поражающие концентрации, вызывающие гибель живых организмов. Хронические отравления, профессиональные и бытовые заболевания при действии токсинов.

Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания. Допустимые уровни воздействия вредных веществ на гидросферу, почву, животных и растительность, конструкционные и строительные материалы.

Механические колебания. Виды вибраций и их воздействие на человека. Нормирование вибраций, вибрационная болезнь.

Акустические колебания. Постоянный и непостоянный шум. Действие шума на человека. Аудиометрия. Инфразвук, возможные уровни. Ультразвук, контактное и акустическое действие ультразвука. Нормирование акустического воздействия. Профессиональные заболевания от воздействия шума, инфразвука и ультразвука. Опасность их совместного воздействия.

Ударная волна, особенности ее прямого и косвенного воздействия на человека.

Воздействие ударной волны на человека, сооружения, технику, природную среду.

Электромагнитные поля. Воздействия на человека статических электрических и магнитных полей, электромагнитных полей промышленной частоты, электромагнитных полей радиочастот. Воздействие УКВ и СВЧ излучений на органы зрения, кожный покров, центральную нервную систему, состав крови и состояние эндокринной системы. Нормирование электромагнитных полей.

Электрический ток. Воздействие электрического тока на человека, нормирование предельно допустимых уровней напряжений прикосновения и токов.

Действие излучения на организм человека. Особенности электромагнитного импульса ядерного взрыва. Действие широкополосного светового излучения больших энергий на организм человека. Ориентировочно безопасный уровень. Действие УФ-излучения. Нормирование. Профессиональные заболевания, травмы. Негативные последствия.

Ионизирующие излучения. Внешнее и внутреннее облучение. Их действие на организм человека. Поглощенная, экспозиционная, эквивалентная дозы, керма. Сравнительная оценка естественных и антропогенных излучений. Категории облучаемых лиц и групп критических органов. Допустимые уровни для отдельных нуклидов и их смеси.

Допустимые уровни для внешнего излучения, загрязнение кожных покровов и поверхностей. Нормы радиационной безопасности. Лучевая болезнь, другие заболевания.

Отдаленные последствия. Воздействие ионизирующих излучений на среду обитания.

Совместное действие вредных факторов. Воздействие вредных веществ и физических факторов; электромагнитных излучений и теплоты; электромагнитных и ионизирующих излучений.

Характеристика опасных и вредных производственных факторов в производственном комплексе железнодорожного транспорта.

Раздел 3. ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ И ЗАЩИТА ОТ НИХ

Идентификация опасных и вредных факторов, опасные зоны

Аксиома о возможной потенциальной опасности производственных процессов и технических средств. Причины отказов, критерии и методы оценки опасных ситуаций.

Понятие и величина риска. Остаточный риск — объективная предпосылка производственных аварий и катастроф. Вероятность возникновения аварий на производстве. Допустимый риск и методы его определения.

Прогнозирование и моделирование условий возникновения опасных ситуаций. Расчетные и предельные значения и выбор значений вероятностей воздействия травмирующих и вредных факторов для типовой продукции и технологий (Модели — аналоги, экспериментальные исследования, экспертные оценки). Порядок оценки и подтверждения выполнения требований безопасности при проектировании технических средств.

Параметры принятия решений по вопросам безопасности. Методы принятия решений с риском.

Определение зон действия опасных и вредных факторов, вероятности и уровней их экспозиции при проектировании технологических процессов и технических средств. Вибро-и шумоопасные зоны. Зоны опасного действия источников ЭМП, лазерных и ионизирующих излучений. Классификация опасных и вредных производственных факторов технических систем на основе тяжести возможных травм и заболеваний в условиях эксплуатации.

Размеры и структура зон поражения, характеристика очагов поражения, первичные и вторичные поражающие факторы при чрезвычайных ситуациях.

Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов

Методы защиты от опасностей. Общие требования безопасности к техническим средствам и технологическим процессам. Нормативные показатели безопасности. Экспертиза безопасности оборудования и технологических процессов. Порядок проведения, нормативы.

Защита от токсичных выбросов. Снижение массы и токсичности выбросов в биосферу и рабочую зону совершенствованием оборудования и рабочих процессов, повышение герметичности систем, применение замкнутых циклов использования рабочих средств, использование дополнительных средств и систем улавливания вредных примесей.

Снижение токсичности средств транспорта.

Защита от энергетических воздействий. Основы проектирования технических средств пониженной шумности и виброактивности. Вибропоглощающие и «малозумные» конструкционные материалы, демпфирование колебаний, динамическое виброгашение, виброизоляция. Защита от электромагнитного поля. Защитные средства в радиоэлектронной и диагностической аппаратуре.

Безопасность автоматизированного и роботизированного производства. Эргономические требования к технике.

Учет требований безопасности при подготовке производства. Контроль требований безопасности на заводах-изготовителях машин и оборудования. Испытания, проверка соответствия оборудования требованиям безопасности перед началом его эксплуатации. Экспертиза отдела главного механика. Освидетельствование и испытание компрессоров, грузоподъемных кранов и подъемников, систем газоснабжения, отопления, вентиляции, систем под давлением.

Повышение безопасности за счет функциональной диагностики машин и установок.

Анализ опасностей технических систем

Основные понятия, техника вычисления вероятности чрезвычайного происшествия.

Качественный анализ опасностей. Количественный анализ опасностей. Численный анализ

риска возникновения опасности в технических системах.

Раздел 4. ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ОПАСНОСТЕЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени.

Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Характеристика поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера. Классификация стихийных бедствий. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при чрезвычайных ситуациях природного характера.

Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций глобальных военных конфликтов.

Виды запрещенного оружия массового поражения, его особенности и последствия применения. Локальные военные конфликты, профилактические антитеррористические мероприятия на железнодорожном транспорте, действия при обнаружении опасных объектов, способы обезвреживания взрывчатых веществ и объектов.

Чрезвычайные ситуации на железнодорожном транспорте. Порядок квалификации нарушений в поездной и маневровой работе.

Прогнозирование и оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях. Теоретические основы безопасности. Понятие и оценка риска. Сравнение уровней риска. Матрица (таблица) решений. Варианты оценочных функций при выборе решений. Графическое представление процесса выбора решения, поле выбора решений. Критерии, применяемые при выборе решений, минимаксный критерий и критерий Байеса-Лапласа. Анализ ситуации выбора решения, процесс принятия решения. Графические представления состояния системы и процесса принятия решения, дерево событий и дерево решений. Схемы принятия решений с риском. Модели оценки риска при угрозе безопасности людей.

Опасные радиационные объекты (РОО). Радиационные аварии, их виды, динамика развития, основные опасности.

Прогнозирование радиационной обстановки. Задачи, этапы и методы оценки радиационной обстановки. Зонирование территорий при радиационной аварии или ядерном взрыве. Радиационный (дозиметрический) контроль, его цели и виды. Дозиметрические приборы, их использование. Оценка радиационной обстановки по данным дозиметрического контроля и разведки. Методика расчета параметров радиационной обстановки. Решение типовых задач: приведение уровней радиации к одному времени; определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной местности и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей в зонах загрязнения; расчет режимов радиационной защиты населения и производственной деятельности объекта.

Нормы радиационной безопасности. Защита от ионизирующих излучений. Защитные свойства материалов. Расчет коэффициентов ослабления. Типовые режимы радиационной безопасности для мирного и военного времени. Определение и основы расчета нетипового режима.

Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности. Основные способы хранения и транспортировки химически опасных веществ. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Прогнозирование аварий. Понятие химической обстановки.

Прогнозирование последствий ситуаций на ХОО. Зоны заражения, очаги поражения, продолжительность химического заражения. Степени вертикальной устойчивости воздуха. Расчет параметров зоны заражения.

Химический контроль и химическая защита. Способы защиты производственного персонала, населения и территорий от химически опасных веществ. Приборы химического контроля. Средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты. Запрещенное биологическое оружие массового поражения, биотерроризм, основные мероприятия и средства защиты при применении в качестве оружия штаммов вредных бактерий и микрофлоры.

Пожаро- и взрывоопасные объекты. Теория горения и взрыва. Классификация взрывчатых веществ. Газовоздушные и пылевоздушные смеси. Ударная волна и ее параметры.

Особенности ударной волны ядерного взрыва, при взрыве конденсированных взрывчатых веществ, газовоздушных смесей.

Классификация пожаров и промышленных объектов по пожароопасности. Тушение пожаров, принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества, технические средства пожаротушения, система предотвращения пожаров. Выбор электрооборудования взрывоопасных производств. Защита зданий и сооружений при разрядах атмосферного электричества. Система пожарной защиты, противопожарная техника и эвакуация при пожаре.

Источники и причины пожаров, ядерный взрыв и его световое излучение как источник пожаров. Световой импульс ядерного взрыва и защита от него.

Решение типовых задач по оценке обстановки при взрыве: определение избыточного давления во фронте ударной волны в зависимости от расстояния; радиусов зон разрушения; предполагаемых степеней разрушения элементов объекта; максимально допустимого расстояния между проектируемыми взрывоопасными объектами. Методика оценки возможного ущерба производственному зданию и технологическому оборудованию при промышленном взрыве.

Решение типовых задач по оценке пожарной обстановки: определение допустимой продолжительности теплового облучения элементов промышленного объекта; минимального безопасного расстояния для персонала и элементов объекта от очага пожара; величины теплового потока, падающего на поверхность объекта при пожаре; допустимых размеров зоны горения, исключающих распространение пожара на расположенные рядом объекты, определение расходов воды на тушение пожаров, расчет числа и высоты молниеотводов, определение необходимой и фактической продолжительности эвакуации людей из зданий при пожаре.

Устойчивость функционирования объектов экономики

Понятие об устойчивости в ЧС. Устойчивость функционирования промышленных объектов в ЧС мирного времени и при глобальных военных конфликтах. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов. Исследование устойчивости промышленного объекта.

Методика оценки защищенности производственного персонала. Методика оценки физической устойчивости производственных зданий. Методика оценки физической устойчивости материально-технического снабжения и системы управления. Оценка готовности объекта к быстрому восстановлению производства.

Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объекта в ЧС.

Способы повышения защищенности персонала. Мероприятия по повышению

устойчивости инженерно-технического комплекса и системы управления объектом. Требования норм проектирования к гражданским и промышленным объектам и объектам железнодорожного транспорта.

Основы безопасности движения. Составляющие безопасности движения поездов, активная и пассивная безопасность конструкции поезда. Силы, действующие на поезд при движении. Торможение поезда. Техническое состояние систем, обеспечивающих безопасность движения. Человек на путях. Способы защиты от наездов подвижного состава на работающих, пешеходов и автотранспортные средства.

Безопасность при перевозке опасных грузов. Классификация опасных грузов. Основные направления работы в области безопасности при перевозке опасных грузов. Маркировка тары и транспортных средств, наливные грузы.

Защита населения в чрезвычайных ситуациях

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС): задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС. Функциональные подсистемы РСЧС. Железнодорожная транспортная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЖТСЧС). Уровни управления и состав органов по уровням. Координирующие органы, органы управления по делам гражданской обороны (ГО) и ЧС, режимы управления. Взаимодействие региональных органов ГО и ЧС с органами ЖТСЧС.

Федеральный закон о гражданской обороне. Место ГО в системе общегосударственных мероприятий гражданской защиты. Структура ГО в РФ. Задачи ГО, руководства ГО, органы управления ГО, силы ГО, гражданские организации ГО. Структура ГО на промышленном объекте. Планирование мероприятий по гражданской обороне на объектах.

Организация защиты в мирное время и во время глобальных военных конфликтов, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Оборудование убежищ. Быстровозводимые убежища. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Укрытие в приспособленных и специальных сооружениях. Организация укрытия населения в чрезвычайных ситуациях. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций

Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) при ЧС. Цели, состав, назначение, организация проведения, привлекаемые силы при проведении АСДНР, способы их ведения. Состав спасательных работ. Состав неотложных работ. Основы управления АСДНР.

Порядок ликвидации последствий аварийных происшествий и инцидентов с опасными грузами на железнодорожном транспорте.

Степени готовности сил, проводящих АСДНР. Силы и средства ликвидации ЧС на железнодорожном транспорте. Особенности проведения АСДНР при действии различных поражающих факторов. Управление силами при проведении АСДНР. Методика оценки инженерной обстановки, определение состава сил и средства для ликвидации последствий ЧС. Прогноз последствий ЧС. Практические расчеты по оценке последствий ЧС на объекте железнодорожного транспорта.

Раздел 5. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ НА ОБЪЕКТАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Терроризм – реальная угроза цивилизованному миру

Понятия: терроризм, террористическая деятельность, террористическая акция, террорист, террористическая группа, террористическая организация, контртеррористическая операция, зона проведения контртеррористической операции. Виды и формы терроризма.

Краткая характеристика взрывных устройств и профилактические меры по предупреждению терактов

Взрывчатые вещества и взрывные устройства. Методика определения взрывных устройств (ВУ). Профилактические меры по своевременному выявлению и предупреждению готовящихся терактов.

Способы противодействия терроризму, мероприятия по снижению возможных последствий терактов

Действия при обнаружении взрывоопасных устройств и предметов. Рекомендации на случай возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с обнаружением взрывных устройств, подозрительных порошкообразных веществ, угрозами взрывов, захватом заложников.

Меры, принимаемые государством и руководством Федерального железнодорожного транспорта по противодействию терроризму

Государственные меры противодействия терроризму. Органы и должностные лица, ответственные за проведение антитеррористических мероприятий на Федеральном железнодорожном транспорте.

Раздел 6. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ТРУДЕ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Трудовой кодекс Российской Федерации и другие важнейшие правовые акты трудового законодательства.

Коллективный договор и ответственность сторон по его выполнению.

Трудовые права и обязанности работника. Права и обязанности работодателя. Порядок оформления трудовых отношений. Содержание трудового договора.

Нормы продолжительности рабочего времени и времени отдыха.

Дисциплина труда. Правила внутреннего трудового распорядка.

Особые нормы трудового законодательства, регулирующие применение труда женщин, молодежи и отдельных категорий работников.

Полномочия трудового коллектива, общественных объединений работников и представительных органов в решении трудовых вопросов.

Особенности регулирования вопросов организации труда на железнодорожном транспорте.

Раздел 7. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Обязанности работодателя и работников по обеспечению охраны на предприятии.

Гарантии права работников на охрану труда.

Система управления охраной труда на предприятии. Распределение работодателем (руководителем предприятия) обязанностей по охране труда между своими заместителями и другими должностными лицами. Функциональные обязанности по охране труда руководителей служб, руководителей работ, специалистов. Закрепление этих обязанностей в Положении об организации работ по охране труда на предприятии, утверждаемом работодателем. Нормативы участия руководителей в работе по охране труда на предприятиях железнодорожного транспорта.

Служба охраны труда на предприятии, ее назначение и место в структуре управления предприятием. Определение необходимой численности службы охраны труда и условия формирования организационной структуры службы. Основные задачи и функции службы охраны труда. Предоставление прав работникам службы охраны труда. Инженер по охране труда предприятия железнодорожного транспорта, его права и обязанности. Организация сотрудничества и регулирования отношений работодателя и работников и (или) их представителей в области охраны труда на предприятии. Совместный комитет (комиссия) по охране труда в организации: задачи, функции и права.

Планирование работы по охране труда на предприятии. Коллективный договор и соглашение по охране труда — основные правовые формы текущего планирования мероприятий по охране труда. Оперативное, текущее и комплексное планирование работ по охране труда на предприятии.

Раздел 8. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНОЙ ТРУДА

Правовые основы управления охраной труда.

Структура органов государственного управления охраной труда.

Функции и полномочия в области охраны труда Министерства труда и социального развития Российской Федерации и подразделений, структур управления по охране труда в составе органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Государственные и региональные программы мер по улучшению условий и охраны труда.

Раздел 9. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАДЗОР И КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ОХРАНЕ ТРУДА

Система органов государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда.

Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства Российской Федерации о труде и охране труда, осуществляемый Федеральной инспекцией труда при Министерстве труда и социального развития Российской Федерации (Рострудинспекцией) и подведомственных ей государственными инспекциями труда субъектов Российской Федерации. Структура Рострудинспекции и подведомственных ей государственных инспекций труда субъектов Российской Федерации. Задачи, функции и права Рострудинспекции и подведомственных ей государственных инспекций труда.

Государственный надзор и контроль за безопасностью труда, осуществляемый на объектах, подконтрольных специально уполномоченным органам надзора и контроля (Госгортехнадзору России, Госэнергонадзору России, Госатомнадзору России и др.).

Области их надзора и контроля, задачи и права.

Применение административных мер взыскания к руководителям предприятий, приостановка производственной деятельности предприятий или их закрытие за нарушение нормативных требований по охране труда.

Раздел 10. ВЕДОМСТВЕННЫЙ И ОБЩЕСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Структура ведомственного контроля состояния охраны труда на предприятиях железнодорожного транспорта.

Общественный контроль за соблюдением законных прав и интересов работников в области охраны труда, роль профессиональных союзов в лице их соответствующих органов или иных уполномоченных работниками представительных органов и их собственных инспекций.

Права профсоюзных органов и иных уполномоченных работниками представительных

органов, а также уполномоченных (доверенных) лиц, правовых и технических инспекторов труда профсоюзов.

Раздел 11. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ТРУДЕ И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ОХРАНЕ ТРУДА, ВОЗМЕЩЕНИЕ УЩЕРБА, ПРИЧИНЕННОГО РАБОТНИКУ УВЕЧЬЕМ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ, ЛИБО ИНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ЗДОРОВЬЯ

Обязанности работодателя по охране труда. Административная, дисциплинарная или уголовная ответственность работодателей и должностных лиц, виновных в нарушении законодательных или иных нормативных правовых актов по охране труда, в невыполнении обязательств, установленных коллективными договорами или соглашениями по охране труда, а также чинивших препятствия в деятельности представителей государственного надзора и общественного контроля по охране труда. Обязанности работника по охране труда. Ответственность работников предприятий за нарушение требований законодательных и иных нормативных правовых актов об охране труда.

Федеральный закон «Об обязательном государственном социальном страховании работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». Действующие правила возмещения ущерба, причиненного работнику увечьем, профессиональным заболеванием, либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением трудовых обязанностей. Виды и порядок возмещения вреда из государственного фонда социального страхования. Правила отчислений предприятиями средств в государственный фонд социального страхования. Особенности возмещения вреда работникам железнодорожного транспорта.

Раздел 12. ПРОИЗВОДСВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЕГО ПРОФИЛАКТИКЕ

Определение основных понятий: травматизм, повреждение, несчастный случай. Причины травматизма: технические, организационные, личностные. Структура травматизма на железнодорожном транспорте.

Расследование, учет и анализ несчастных случаев на производстве как основа для разработки профилактических мероприятий по борьбе с травматизмом. Положение о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве. Формирование комиссий по расследованию несчастного случая. Особенности расследования групповых несчастных случаев, несчастных случаев с возможным инвалидным исходом, несчастных случаев со смертельным исходом. Формы и порядок заполнения документов расследования несчастных случаев на производстве. Заключение Государственного инспектора по охране труда по несчастному случаю. Методы анализа и показатели производственного травматизма. Статистический, групповой, топографический и монографический методы исследования травматизма.

Основные технические мероприятия по профилактике производственного травматизма: ограждения, установка предохранительных и блокировочных устройств на оборудовании, установление запасов прочности и предварительные испытания оборудования на повышенные нагрузки, устройство сигнализации, рациональное устройство рабочих мест, установление требований и норм по расстановке оборудования, по организации проходов и проездов, по укладке материалов и изделий, механизация и автоматизация процессов производства, обеспечение предохранительными приспособлениями работающих. Организационные мероприятия по профилактике производственного травматизма.

Раздел 13. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Напряжение прикосновения и шаговое напряжение, нормирование предельно допустимых значений. Классификация производственных помещений и электроустановок по степени опасности поражения электрическим током. Основные защитные мероприятия. Защита от прикосновения к токоведущим частям путем ограждения, изоляции, блокировки, расположения токоведущих частей на недоступной высоте. Защитное заземление, зануление, защитное отключение, применение пониженного напряжения, изолирующих оснований в помещениях. Особенности применения рельсовой линии в качестве защитного заземления на железнодорожном транспорте.

Предупредительная сигнализация, надписи и плакаты, применяемые в целях профилактики электротравматизма. Индивидуальные защитные средства. Особенности оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

Порядок допуска к обслуживанию электроустановок. Требования, предъявляемые к персоналу, обслуживающему электроустановки. Квалификационные группы по электробезопасности, присваиваемые лицам, обслуживающим электроустановки.

Порядок проверки знаний ПУЭ, ПОТ РМ, ПЭЭП и других Правил и производственных инструкций у персонала, эксплуатирующего электроустановки. Порядок формирования и работы комиссии по проверке знаний и выдаче удостоверений о проверке знаний.

Раздел 14. ВЗРЫВНАЯ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Особенности взрывной и пожарной безопасности на предприятиях железнодорожного транспорта и в транспортном строительстве.

Огнезащита строительных материалов и конструкций.

Пожарная профилактика в технологических процессах перевозки грузов и пассажиров на железнодорожном транспорте.

Общие сведения о пожаротушении; тушение водой, пеной, углекислотными составами, порошками, комбинированными составами. Установки, машины и аппараты для пожаротушения, пожарный поезд; противопожарное водоснабжение; установки водяного, пенного, газового и порошкового пожаротушения.

Системы и устройства пожарной сигнализации.

Раздел 15. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА К УСТРОЙСТВУ И СОДЕРЖАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ

Требования к генеральному плану и территории предприятия. Санитарно-защитные зоны между промышленными предприятиями и населенными пунктами.

Основные объемно-планировочные решения производственных зданий и сооружений.

Группы производственных процессов и их санитарная характеристика — основа для установления состава вспомогательных зданий и помещений и требований к ним.

Принципы определения потребных площадей вспомогательных помещений:

(гардеробных, душевых, умывальных, уборных, курительных, для обогрева и охлаждения работающих и др.), помещений здравоохранения, пунктов питания и др.

Санитарные требования по содержанию территории предприятия, производственных и вспомогательных помещений, мест для складирования сырья и материалов, готовой продукции, мест для сбора, сортировки и хранения отходов производства. Уборка рабочих и вспомогательных помещений.

Раздел 16. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШЕМУ
Первая доврачебная помощь при производственных травмах и отравлениях. Оказание первой помощи при ранениях, кровотечениях, переломах, ушибах, растяжениях связок, вывихах, ожогах, обморожениях, поражениях электрическим током, молнией, при тепловом и солнечном ударах, спасении утопающих и др. Действия руководителей и специалистов при возникновении несчастного случая.

Раздел 17. СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА

Специальная оценка условий труда и ее задачи: определение фактических значений опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах и оценка состояния условий труда, предоставление льгот и компенсаций за работу во вредных и тяжелых условиях труда и разработка мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда. Этапы аттестационной работы. Оформление результатов аттестации: карта аттестации рабочего места по условиям труда, ведомость рабочих мест и результатов аттестации, протокол аттестации рабочих мест по условиям труда.

О подготовке к проведению и порядок проведения сертификации.

Порядок согласования нормативной документации на применяемую и выпускаемую продукцию. Порядок выдачи гигиенических сертификатов.

Экзамен

3. Детали машин и основы конструирования

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний об основах проектирования и конструирования механических передач и соединений деталей машин;
- умений проектировать конструкции типовых элементов подвижного состава и соединения их деталей, подбирать типовые передаточные механизмы и электрические машины для электропривода технологических установок;
- навыков использования компьютерных технологий при разработке конструкторской документации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.30 «Детали машин и основы конструирования» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 "Дисциплины(модули)" Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Инженерная компьютерная графика:

Знания:	правила оформления графической и текстовой документации, пользования современными информационными ресурсами
Умения:	составлять техническую документацию, графики работ, планы размещения,

	технологического оснащения и организации рабочих мест
Навыки:	современными прикладными программными средствами, средствами проектирования объектов.

- Теоретическая механика:

Знания:	методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные законы преобразования энергии.
Умения:	использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; применять для решения задач численные методы с использованием современных вычислительных машин
Навыки:	основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами

- Теория механизмов и машин:

Знания:	классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов;
Умения:	идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических средств при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики
Навыки:	методами проектирования наземных транспортно-технологических средств, их узлов и агрегатов, в том числе с использованием трехмерных моделей

- Материаловедение и технология конструкционных материалов:

Знания:	организацию технического контроля при исследовании, производстве материалов для средств механизации и технологического оборудования
Умения:	организовывать технический контроль при исследовании физико-механические характеристики конструкционных материалов для технологического оборудования.
Навыки:	способностью организовывать испытания конструкционных материалов в лабораторных и полевых условиях

- Математика:

Знания:	Знать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики; теоретические основы математического
---------	---

	аппарата.
Умения:	применять математический аппарат и методы математического анализа для решения практических задач.
Навыки:	Владеть: математическим аппаратом и методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

- Физика:

Знания:	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; физические основы механики и основные положения статики, кинематики механических систем.
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов.
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств;

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Производство и ремонт подвижного состава;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Соединения элементов конструкций и деталей машин

1.1. Неразъемные соединения : сварные, паяные, клееные, заклепочные, загибкой, с натягом; критерии их работоспособности, методы расчета и области применения.

1.2. Разъемные соединения: резьбовые, шлицевые, шпоночные, штифтовые, критерии их работоспособности, методы расчета и области применения.

Раздел 2. Механические передачи с гибкой связью

2.1. Назначение и виды механических передач с гибкой связью.

2.2. Ременные передачи, их конструкции, критерии работоспособности, методы

проектирования.

2.3. Цепные передачи, их конструкции, критерии работоспособности, методы проектирования.

Раздел 3. Механические передачи зацеплением и фрикционные передачи.

3.1. Виды передач, их назначение и области применения.

3.2. Критерии работоспособности зубчатых, червячных, винтовых и фрикционных передач, методы их проектирования.

Раздел 4. Валы, оси и их опоры.

4.1. Валы и оси, их назначение, конструкции и методы проектирования.

4.2. Подшипники скольжения и качения, их назначение, виды и области применения; критерии работоспособности и выбора подшипников, методы их расчета.

Раздел 5. Элементы конструкций машин и технологических установок

5.1. Пружины, демпферы и упругие элементы, их назначение, области применения, критерии работоспособности и методы расчета.

5.2. Муфты, их виды, назначение, области применения и методы расчета.

5.3. Корпусные изделия: их назначение, конструкции и методы расчета.

Раздел 6. Основы конструирования деталей, узлов и механизмов машин

6.1. Принципы и методы конструирования: модифицирование, агрегатирование, комплексная стандартизация, унификация, параметрические ряды, метод инверсии, компонование.

6.2. Шероховатость поверхностей и рекомендуемые посадки типовых соединений.

6.3. Конструирование узлов и деталей механизмов машин.

Экзамен

4. Динамика систем

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины. Цель преподавания дисциплины – изучение общих вопросов динамики систем, применяемых на железнодорожном подвижном составе.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов общих представлений о теоретических основах динамики систем, применяемых на железнодорожном подвижном составе;
- изучение динамических характеристик исследуемых систем;

- изучение динамики неподрессоренных масс подвижного состава и основных компонент колебаний его элементов на рессорном подвешивании;
- изучение продольной динамики поезда;
- изучение динамики соударения поезда с автотракторной техникой и иным препятствием;
- изучение динамики систем автоматического управления применительно к экипажной части, применяемых на подвижном составе;
- изучение критериев плавности и безопасности движения подвижного состава и технологий экспертных оценок динамических качеств подвижного состава.

Генеральной целью освоения учебной дисциплины «Динамика систем» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимися:

- знаний о законах динамики и методах исследования механических систем;
- умений применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании динамических систем и отдельных элементов;
- навыков определения динамических качеств подвижного состава.

Целью освоения учебной дисциплины «Динамика систем» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о динамике единиц подвижного состава и их узлов;
- умений проведения исследований динамических параметров единиц подвижного состава и их узлов;
- навыков применения знаний динамики систем к решению производственных задач.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Динамика систем» относится к вариативной части цикла и является дисциплиной по выбору студента индекс Б1.В.ДВ.2.1

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	теоретические основы математического аппарата
Умения:	применять математический аппарат на практике
Навыки:	владения математическим аппаратом

- Физика:

Знания:	основные положения статики, кинематики механических систем
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач
Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

- Теоретическая механика:

Знания:	законы движения точки и твердого тела
Умения:	использовать основные законы механики
Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов

- Математическое моделирование:

Знания:	основы математического моделирования
Умения:	разрабатывать математические модели различных физических процессов
Навыки:	разработки математических моделей физических процессов

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Динамика систем» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью профессиональной компетентности специалиста и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Подвижной состав и железнодорожный путь - единая динамическая система

1. Роль процессов колебаний в динамике подвижного состава
2. Основные элементы динамических систем
3. Источники силовых и кинематических возмущений системы «экипаж –путь»
4. Расчётные методы системы «экипаж-путь»

Раздел 2. Колебания подвижного состава с одинарным рессорным подвешиванием

1. Расчётная модель и её параметры. Рессорное подвешивание. Оси
2. Собственные колебания
3. Вынужденные колебания
4. Оценка динамических качеств и устойчивости

Раздел 3. Динамическое взаимодействие колёс с рельсами

1. Движение колеса по рельсу с неровностями
2. Движение экипажа по криволинейным участкам железнодорожного пути
3. Особенности воздействия на путь многоосных экипажей

Зачет

5. Динамика тягового привода электроподвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины С3.В.ДВ3.2 «Динамика тягового привода электроподвижного состава» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые

базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности.
 Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы
 "Динамика тягового привода электроподвижного состава» является
 формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности
 "производственно-технологическая и организационно-управленческая"

профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о ;о методах оценки нагруженности элементов тягового привода, основных причинах возникновения динамических явлений в механической части ЭПС, способах их описания, методах выбора схем и параметров тяговой передачи на основе оценки ее показателей динамических качеств ;
- умений;

выполнять с применением ЭВМ расчеты динамики тягового привода, разрабатывать способы модернизации;

- навыков проведения динамических испытаний и интерпретации их результатов;

.навыков оформления документов в соответствии с требованиями стандартов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Динамика тягового привода электроподвижного состава» относится к базовой части специализированного цикла (по выбору).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Динамика систем:

Знания:	о динамике единиц подвижного состава и их узлов;
Умения:	проведения исследований динамических параметров единиц подвижного состава и их узлов;
Навыки:	применения знаний динамики систем к решению производственных задач.

- Теоретическая механика:

Знания:	об основных понятиях, законах и принципах теоретической механики;
Умения:	применения математических методов для решения практических задач;
Навыки:	владения основными законами и методами механики.

- Теория механизмов и машин:

Знания:	об основных видах механизмов и методах их теоретического и экспериментального исследования
Умения:	выполнять расчеты механических устройств и их элементов с использованием методов математического анализа, моделирования, современных информационных технологий и прикладного программного обеспечения.
Навыки:	использования методов теоретического и экспериментального исследования

	механических устройств и их элементов при анализе и синтезе механизмов.
--	---

- Электрические машины:

Знания:	– конструкцию, параметры и типы электрических машин различного назначения и трансформаторов; – методы расчета основных характеристик электрических машин и трансформаторов
Умения:	– производить эскизное проектирование трансформаторов и электрических машин.
Навыки:	– представлениями о направлениях совершенствования конструкции, технологии производства, а также эксплуатации и ремонта трансформаторов и электрических машин.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Динамика тягового привода электроподвижного состава» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Техническая диагностика подвижного состава;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Кинематические схемы тяговых приводов электроподвижного состава. Схемы компоновки тягового привода ЭПС, влияние тяговой передачи на габариты двигателя; . требования к передаче как к элементу динамической системы «локомотив-путь».

Раздел 2. Основные узлы тяговых приводов

Конструктивные схемы тяговых редукторов. Зубчатые колеса. Способы снижения нагруженности зубчатых колес.ров. Требования к конструкции корпуса редуктора .Классификация муфт по степени нагруженности шарнирного элемента муфт. Особенности работы муфт.

Раздел 3. Динамические нагрузки в передаче

Переменное передаточное отношение редуктора как причина возникновения динамических моментов в передаче. Постоянство передаточного отношения от якоря двигателя к колесной паре как критерий кинематического совершенства передачи. Виды нагрузок в тяговых приводах. Квазистатистические (от тягового момента) и динамические нагрузки (от вынужденных колебаний элементов экипажа и тягового привода). Основные показатели динамических качеств тягового привода, определяющие условия работы его элементов. Способы снижения динамических моментов в тяговом приводе .

6. Динамика электроподвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Динамика электроподвижного состава» СЗ.В.ДВ.3.2 является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог»

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины. Целью освоения учебной дисциплины «Динамика электроподвижным составом» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся знаний о методах оценки нагруженности элементов подвижного состава, основных причинах возникновения динамических явлений в механической части ЭПС, способах их описания, методах выбора схем и параметров механической части на основе оценки ее показателей динамических качеств ; о влиянии старения и износа отдельных элементов механической части на безотказное выполнение ее виброзащитных функций; о динамических характеристиках системы «подвижной состав- путь»; методах исследования колебаний и устойчивости движения подвижного состава; основных принципах расчета прочности элементов подвижного состава;

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Динамика электроподвижного состава» относится к вариативной части профессионального цикла СЗ.В.ДВ2.1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Теория механизмов и машин:

Знания:	Знать теоретические основы, принципы и методы проектных расчетов выполняемых при синтезе механизмов систем
Умения:	уметь выполнять расчеты механических устройств и их элементов с использованием современных информационных технологий и прикладного программного обеспечения
Навыки:	Владеть теоретическими основами и методами расчетов механических устройств и их элементов при анализе и синтезе механизмов. ем.

- Физика:

Знания:	физических основ механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, электродинамики
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов;

Навыки:	методам математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств
---------	---

- Математическое моделирование:

Знания:	основы математического моделирования; основные требования, предъявляемые к математическим моделям; о компьютерных математических пакетах;
Умения:	применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач; применять методы математического моделирования решения профессиональных и управленческих задач; обрабатывать и представлять результаты измерений; формулировать технические задачи на математическом языке; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; проводить математические расчеты в компьютерных математических пакетах
Навыки:	Владеть методикой построения, анализа и применения математических моделей; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; навыками построения типовых математических моделей для технических задач; навыками применения автоматизированных компьютерных технологий и средств при решении профессиональных задач;

- Основы механики подвижного состава:

Знания:	основные положения расчетов статически неопределимых систем методами сил и деформаций
Умения:	составлять расчетные схемы метода сил и перемещений
Навыки:	составления исходной информации для расчета с помощью вычислительных комплексов схем подвижного состава на статические и динамические воздействия

- Теоретическая механика:

Знания:	основные понятия и аксиомы статики, уравнения равновесия плоских и пространственных тел, общие теоремы динамики
Умения:	применять математические методы анализа, законы механики и вычислительную технику для решения практических задач
Навыки:	Владеть:

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Динамика электроподвижного состава» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Механическая часть электроподвижного состава.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ЭПС как электромеханическая система

Взаимодействие узлов механической части. Явления, возникающие при движении ЭПС Представление ЭПС в виде динамической системы с конечным числом степеней свободы. рой

Раздел 2. Устройство и работа рессорного подвешивания

Понятие об элементах соединений и связях.

. Схемы рессорного подвешивания. Понятие о точке подвешивания. Обеспечение устойчивости надрессорного строения за счет конструкции рессор, меж тележечных соединений, связей кузова с тележками

Раздел 3. Определение показателей динамических качеств

Упругие и диссипативные элементы

специфические показатели качества механической части, учитывающие ее основные особенности, которые выделяют механическую часть из других составных частей ЭПС. Специфические показатели характеризуют нормальные условия движения ЭПС по рельсовому пути - показатели динамических качеств (ПДК). Показатели виброзащиты, безопасности движения и плавности хода как показатели динамических качеств.

Раздел 4. Колебания ЭПС

Условия и причины возникновения колебаний. Виды возмущений. Составляющие колебательного процесса. Исследование колебаний наупрощенных моделях.

Раздел 5. Движение экипажа в кривых участках пути.

Понятие о вписывании в кривые. Геометрические задачи вписывания, квазистатические задачи взаимодействия экипажа и пути в кривой. Система сил и моментов, действующих на экипаж при движении в кривой. Методы оценки боковых и направляющих сил

зачёт с оценкой

7. Инженерная компьютерная графика

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального

государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о современных программных средствах, проектно-конструкторской и технологической документации;
- умений применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации;
- навыков работы с современными программными средствами и чтения проектно-конструкторской и технологической документации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Инженерная компьютерная графика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины(модули)» Б1.Б18.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках учебных предметов при обучении по общеобразовательной программе или соответствующих дисциплин при обучении по программам профессионального образования.

Знания	Знать отношения геометрических фигур в пространстве и на плоскости, которые изучаются в стереометрии
Умения	Выполнять геометрические построения на плоскости и проекционные чертежи геометрических фигур
Навыки	Владеть чертежными инструментами и основными операционными системами персонального компьютера

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Инженерная компьютерная графика» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих дисциплин и практик.

- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Теория механизмов и машин;
- Детали машин и основы конструирования;
- Подвижной состав железных дорог;
- Производство и ремонт подвижного состава;
- Подвижной состав железных дорог. Дополнительные главы;
- Производство и ремонт подвижного состава. Дополнительные главы;
- Конструирование и расчет вагонов;
- Технология механосборочного производства.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ЕСКД. Изображения и обозначения деталей
Виды изделий и конструкторской документации. Точки, линии и поверхности как элементы геометрии деталей. Виды, разрезы, сечения. Понятие об аксонометрических проекциях.

Раздел 2. Компьютерное моделирование геометрических объектов
2D-моделирование примитивов и 3D-моделирование поверхностей. Основы

компьютерного моделирования деталей машин.

Раздел 3. Чертежи деталей

Разработка чертежей деталей машин с помощью компьютерных программ. Эскизирование деталей с помощью компьютерных технологий.

Раздел 4. Сборочный чертёж изделия

Чтение сборочного чертежа и оформление конструкторской документации. Соединения деталей. Выполнение 3D-модели сборки и сборочного чертежа с помощью компьютерных программ. Спецификация.

Экзамен

8. Иностранный язык

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Иностранный язык» является формирование у обучающихся определённого состава компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности «Подвижной состав железных дорог» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г. N 1295 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (уровень специалитета)»).

Функционально-ориентированная целевая направленность учебной дисциплины, прежде всего, должна быть связана с результатами, которые способны будут продемонстрировать обучающиеся по окончании изучения учебной дисциплины. Цель курса – приобретение студентом коммуникативной компетенции, уровень которой на отдельных этапах языковой подготовки позволяет использовать иностранный язык практически как в профессиональной (производственной и научной) деятельности, так и для целей самообразования. Под коммуникативной компетенцией понимается умение соотнести языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения. Соответственно, языковой материал рассматривается как средство реализации речевого общения, при его отборе осуществляется функционально-коммуникативный подход.

Наряду с практической целью – обучением общению, курс иностранного языка в неязыковом вузе ставит образовательные и воспитательные цели. Достижение образовательных целей означает расширение кругозора студентов, повышение уровня их общей культуры и образования, а также культуры мышления, общения и речи. Реализация воспитательного потенциала иностранного языка проявляется в готовности специалистов содействовать налаживанию межкультурных и научных связей, представлять свою страну на международных конференциях и симпозиумах, относиться с уважением к духовным ценностям других стран и народов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.9).

2.1. Предшествующие дисциплины

Для изучения данной дисциплины не предусматриваются специальные требования к входным знаниям, умениям и навыкам студента (в виду отсутствия вступительного испытания по иностранному языку). Однако обучение в высшей школе базируется:

- или на требованиях к предметным результатам освоения базового курса иностранного

языка по программе среднего общего образования (ФГОС СОО, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 31.12.2015 N 1578));

- или на требованиях к знаниям и умениям обучающихся в результате изучения иностранного языка по программе среднего профессионального образования (ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 388):

- Иностранный язык:

Знания:	- о социокультурной специфике страны/стран изучаемого языка (ФГОС СОО); - лексического (1200-1400 лексических единиц) и грамматического минимума, необходимого для чтения и перевода (со словарём) иностранных текстов профессиональной направленности (ФГОС СПО)
Умения:	- строить своё речевое и неречевое поведение адекватно социокультурной специфике страны/стран изучаемого языка; выделять общее и различное в культуре родной страны и страны/стран изучаемого языка; использовать иностранный язык как средство для получения информации из иноязычных источников в образовательных и самообразовательных целях (ФГОС СОО); - переводить (со словарём) иностранные тексты профессиональной направленности; самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополняя словарный запас (ФГОС СПО)
Навыки:	- достижение порогового уровня владения иностранным языком и сформированность коммуникативной иноязычной компетенции, необходимой для успешной социализации и самореализации, как инструмента межкультурного общения в современном поликультурном мире (ФГОС СОО); - общение (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы (ФГОС СПО)

2.2. Последующие дисциплины

Приобретенные в результате освоения дисциплины «Иностранный язык» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций (в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Фонетика

Вводно-корректирующий курс

Раздел 2. Грамматика

1. Порядок слов в простом предложении
2. Многофункциональность глаголов «быть», «иметь», «становиться»
3. Основы словообразования
4. Система времён и залогов
5. Модальные глаголы (и их эквиваленты)
6. Причастия

Раздел 3. Чтение

1. Чтение и аннотирование текстов по страноведению

2. Чтение текстов по специальности

Раздел 4. Лексика

1. Введение и активизация лексических единиц (ЛЕ) по специальности
2. Словообразование
3. Многозначность слов
4. Работа со словарями

Раздел 5. Говорение и аудирование

Тренировка навыков диалогической и монологической речи

Раздел 6. Грамматика.

1. Сложные предложения
2. Согласование времён
3. Неличные формы глаголов, причастные обороты

Раздел 7. Чтение

Чтение и аннотирование текстов по специальности

Раздел 8. Говорение и аудирование

Устная речь по темам профессионального характера

Зачёт с оценкой

Экзамен

9. Информатика

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Информатика» являются:

- изучение студентами теоретических вопросов информатики,
- ознакомление студентов с основами современных информационных технологий и методикой их использования в инженерной практике,
- формирование практических навыков работы на персональном компьютере с операционной системой WINDOWS, текстовым редактором MS Word, табличным редактором MS Excel, системой управления базами данных MS Access, программой для разработки презентаций MS PowerPoint,
- формирование практических навыков работы в локальных компьютерных сетях и сети INTERNET.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Информатика» относится к обязательным дисциплинам базовой части структуры ООП.

Для успешного изучения дисциплины не требуется специальных компетенций и достаточно знаний, умений и навыков, формируемых в средней школе предшествующими дисциплинами:

- Информатика:

Знания:	- основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах, - структура аппаратного и программного обеспечения современных
---------	---

	персональных компьютеров, - возможности современной операционной системы WINDOWS, текстового редактора Word, табличного редактора Excel, системы управления базами данных Access, программы разработки докладов и презентаций PowerPoint, - возможности использования современных локальных компьютерных сетей и глобальной компьютерной сети Internet
Умения:	работать на современных персональных компьютерах: - с операционной системой WINDOWS, - с офисным пакетом приложений (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint), - в современных локальных компьютерных сетях и глобальной компьютерной сети Internet
Навыки:	практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий

- Математика:

Знания:	основных понятий и методов высшей математики
Умения:	приобретать новые математические знания
Навыки:	современными образовательными и информационными технологиями

- Физика:

Знания:	физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, электродинамики, квантовой физики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики;
Умения:	использовать фундаментальные физические законы в профессиональной деятельности; применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач;
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств;

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Информатика» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Автоматизированные рабочие места вагоноремонтного производства;
- Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Математическое моделирование;
- Системы автоматизации производства и ремонта вагонов;
- Учебная практика.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Информатика и современные информационные технологии.

- 1.1 Общие сведения.
- 1.2 Данные и их структуры.
- 1.3 Системы счисления и их использование в современных компьютерных системах.
- 1.4 Единицы представления и измерения данных.
- 1.5 Единицы хранения данных.
- 1.6 Кодирование информации.
- 1.7 Современные информационные технологии (общие сведения).

Раздел 2. Современные персональные компьютеры.

- 2.1 Общие сведения.
- 2.2 Аппаратное обеспечение.
- 2.3 Основные и периферийные устройства.
- 2.4 Программное обеспечение.
 - 2.4.1 Системное программное обеспечение.
 - 2.4.2 Прикладное программное обеспечение.

Раздел 3. Современные компьютерные сети.

- 3.1 Общие сведения. Основные функции и классификация.
- 3.2 Типовые уровни современной сетевой архитектуры.
- 3.3 Основные сетевые протоколы, их назначение и основные функции.
- 3.4 Системы адресации в современных компьютерных сетях.
- 3.5 Локальные компьютерные сети. Топологии локальных вычислительных сетей.
- 3.6 Региональные и глобальные компьютерные сети (общие сведения).
- 3.7 Глобальная компьютерная сеть Internet.

Раздел 4. Операционная система WINDOWS. Текстовый редактор MS Word. Табличный редактор MS Excel.

- 4.1 Назначение и основные функции операционной системы WINDOWS.
 - 4.1.1 Пользовательский интерфейс.
 - 4.1.2 Основные приемы работы.
 - 4.1.3 Стандартные и служебные приложения.
- 4.2 Назначение и основные функции текстового редактора Word, пользовательский интерфейс, основные приемы работы.
- 4.3 Назначение и основные функции Excel. Пользовательский интерфейс. Основные приемы работы.

Раздел 5. Базы данных. СУБД Access.

- 5.1 Проектирование БД.
- 5.2 Формирование БД.
- 5.3 Сортировка, фильтрация данных.
- 5.4 Выбор данных по запросам.
- 5.5 Создание отчетов.

Раздел 6. Компьютерные презентации с использованием мультимедиа технологии.

- 6.1. Создание презентации с помощью PowerPoint.
- 6.2 Рисунки и графические примитивы на слайдах.

6.3 Выбор дизайна презентации.

6.4 Редактирование и сортировка слайдов.

Экзамен

10. Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний об основных положениях, необходимых при разработке средств диагностирования различного оборудования;
- умений применять ГОСТы, отраслевые стандарты и нормативные документы по диагностике;
- навыков использования моделей диагностируемых объектов подвижного состава для выбора информативных признаков.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов» относится к базовой части цикла, дисциплина специализации Б.1.Б.46.6

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Информатика:

Знания:	основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах,
Умения:	работать на современных персональных компьютерах: - с операционной системой WINDOWS, - с офисным пакетом приложений (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint)
Навыки:	владение практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий

- Подвижной состав железных дорог. Дополнительные главы:

Знания:	конструктивные особенности подвижного состава
Умения:	различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава
Навыки:	владеть вопросами анализа конструктивных особенностей подвижного состава и оценки его технического уровня

- Техническая диагностика подвижного состава:

Знания:	методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы
Умения:	разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции
Навыки:	владеть способностью применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основные термины и определения. Общие понятия о системе технического диагностирования вагонов

Основные термины и определения. Общие понятия о системе технического диагностирования вагонов.

Раздел 2. Диагностирование технического состояния ходовых частей вагонов

2.1. Конструкция ходовых частей вагонов

2.2. Виды неисправностей ходовых частей вагонов

2.3. Методы диагностирования ходовых частей вагонов.

Раздел 3. Диагностирование автосцепного устройства и кузовов вагонов

3.1. Конструкция автосцепного устройства и кузовов вагонов

3.2. Виды неисправностей автосцепного устройства и кузовов вагонов

3.3. Методы диагностирования автосцепного устройства и кузовов вагонов

Раздел 4. Диагностирование систем кондиционирования воздуха и электрооборудования пассажирских вагонов

4.1. Конструкция систем кондиционирования воздуха и электрооборудования пассажирских вагонов

4.2. Виды неисправностей систем кондиционирования воздуха и электрооборудования пассажирских вагонов

4.3. Методы диагностирования систем кондиционирования воздуха и электрооборудования пассажирских вагонов

Экзамен

11. История

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.Б.1 «История» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими навыков исторического анализа социокультурных, экономических и политико-правовых процессов в российской и мировой истории, и в целом способствовать формированию исторического мышления студентов. При этом содержание данной дисциплины не может состоять из простого повторения курса истории средней школы. Такой подход обеспечивает возможность формирования у студентов гражданской позиции, способности к социальной адаптации и к личностному самоопределению.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.1 «История» относится к базовой части учебного плана. Освоение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках учебных предметов при обучении по общеобразовательной программе или соответствующих дисциплин при обучении по программам среднего профессионального образования.

Знания:	истории России и человечества в целом и представления об общем и особенном в мировом историческом процессе
Умения:	вести диалог, обосновывать свою точку зрения в дискуссии по исторической тематике
Навыки:	проектной деятельности и исторической реконструкции с привлечением различных источников

Приобретенные в результате изучения дисциплины Б1.Б.1 «История» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 23.05.04 "Эксплуатация железных дорог" и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Формирование и развитие древнерусского государства в IX–XII вв. Предпосылки формирования государства у восточных славян. Складывание политических, социально-экономических и духовных основ древнерусского государства. Утверждение государственной религии, законодательства и социально-политической структуры древнерусского общества.

Раздел 2. Феодалная раздробленность на Руси (XII – первая половина XV вв.). Причины феодалной раздробленности в Русском государстве. Последствия деления Руси на уделы. Утверждение монголо-татарского ига на Руси. Взаимоотношения Руси и Орды.

Раздел 3. Возвышение Москвы и объединение русских земель в единое Российское государство (XIV – первая треть XVI вв.).

Усиление Москвы и формирование предпосылок для объединения вокруг неё разрозненных русских земель. Московское княжество в период правления Дмитрия Донского. Куликовская битва и её значение для русской истории. Завершение процесса объединения русских земель в единое российское государство. Правление Ивана III и Василия III

Раздел 4. Сословно-представительная монархия в России (первая треть XVI–XVII вв.). Формирование основ сословно-представительной монархии в России. Боярская Дума и Земский собор. Правление царя Ивана IV Грозного. Россия в период Смутного времени (1598–1612 гг.). Россия в период правления первых Романовых. Правление царей Михаила Фёдоровича, Алексея Михайловича и Фёдора Алексеевича.

Раздел 5. Развитие России в условиях абсолютной монархии (XVIII – начало XX вв.). Формирование основ абсолютной монархии в России в период правления Петра Первого (1682–1725 гг.). Развитие России в эпоху «дворцовых переворотов» (1725–1762 гг.). Россия в период «просвещённого абсолютизма» Екатерины Второй (1762–1796 гг.). Изменение основ социально-экономического устройства страны в начале XIX века. Правление императоров Александра I и Николая I. Россия в период правления Александра II и Александра III. Отмена крепостного права, буржуазные реформы и контрреформы.

Раздел 6. Трансформация монархического режима в России (1905–1917 гг.). Революция 1905–1907 гг.. Реформаторский курс П.А. Столыпина. Участие России в Первой мировой войне. Революционные изменения в российском обществе в 1917 году. Трансформация политического режима после Февральской буржуазно-демократической революции.

Раздел 7. Утверждение и господство Советской власти в России (1917–1991 гг.). Октябрьская социалистическая революция и установление Советской власти в России. Гражданская война в России. Развитие советского государства в период НЭПа (1921–1928 гг.). Образование СССР. Формирование «культы личности» И.В. Сталина. Развитие СССР в период индустриализации и коллективизации. СССР в период Второй мировой и Великой Отечественной войн. Восстановление народного хозяйства в послевоенный период. «Апогей сталинизма» в СССР. СССР в 1953–1964 гг. «Оттепель» и развенчание «культы личности» И.В. Сталина. СССР в период «застоя». «Перестройка» в СССР (1985–1991 гг.).

Раздел 8. Развитие России в постсоветский период. Утверждение новых основ конституционного строя в России в 1991–1993 гг. Принятие Конституции 1993 года и формирование нового российского парламентаризма. Социально-экономическое и политическое развитие России в 1992–1999 гг. Социально-экономическое и политическое развитие России в 2000–2016 гг.

Экзамен

12. История железнодорожного транспорта

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.ОД.1 «История железнодорожного транспорта» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению

«23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний об исторических фактах создания железнодорожного транспорта, основных этапах развития мирового и российского железнодорожного транспорта, развития технических средств железнодорожной отрасли;
- умений анализировать основные тенденции технологических процессов на железнодорожном транспорте в XIX - XXI веках, оценивать вклад ученых, инженеров, крупных деятелей в достижения мирового и российского железнодорожного транспорта; определять роль железнодорожного транспорта в различные исторические периоды;
- навыков владения способностью уважительного и бережного отношения к историческому наследию, патриотическим, трудовым и научно-техническим традициям поколений железнодорожников, осознанием социальной значимости своей будущей профессии.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.1 «История железнодорожного транспорта» является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- История:

Знания:	истории России и человечества в целом и представления об общем и особенном в мировом историческом процессе
Умения:	вести диалог, обосновывать свою точку зрения в дискуссии по исторической тематике
Навыки:	проектной деятельности и исторической реконструкции с привлечением различных источников

Приобретенные в результате изучения дисциплины Б1.В.ОД.1 «История железнодорожного транспорта» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению "23.05.03 Подвижной состав железных дорог" будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Введение в специальность;
- История науки и строительного искусства;
- Экономика отрасли.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. История зарождения железнодорожного транспорта

Исторические и технические предпосылки создания ж.-д. транспорта. Строительство первых дорог мира. Создание технических средств ж.-д. транспорта.

Раздел 2. Развитие железных дорог мира во 2-ой пол. XIX – начале XXI вв.

Основные тенденции ж.-д. строительства. Изменение роли железных дорог в различные исторические периоды, основные этапы развития мирового ж.-д. транспорта.

Раздел 3. Развитие технических средств железнодорожного транспорта в XIX – начале XXI вв.

История создания и развитие локомотивов. Развитие пассажирских и грузовых вагонов. Железнодорожный путь, инженерные сооружения, станции и вокзалы. Управление движением, ж.-д. связь и сигнализация.

Раздел 4. История развития железнодорожного транспорта России и Советского Союза
Начало ж.-д. строительства в России. Ж.-д. транспорт во 2-ой пол. XIX в. Роль Российского государства в развитии ж.-д. транспорта. Создание сети отечественных железных дорог на рубеже XIX – XX вв. Ж.-д. транспорт СССР в 1917 – 1991 гг. Роль ж.-д. транспорта в обеспечении народного хозяйства, обороноспособности страны. Ж.-д. транспорт в годы Великой Отечественной войны. Послевоенная реконструкция, развитие ж.-д. транспорта в СССР в 1950-е – 1980-е гг.

Раздел 5. Российские железные дороги в 1990-е – нач. 2000- х гг.
Развитие ж.-д. транспорта в условиях кризиса 1990-х гг. Структурные реформы и стратегия развития ж.-д. транспорта Российской Федерации до 2030 г. Задачи и деятельность ОАО «РЖД».

Раздел 6. История уставов железных дорог России
Создание первого в России Устава железных дорог (1885 г.). Уставы железных дорог СССР (1935, 1964 гг.). Устав ж.-д. транспорта РФ (2003 г.).

Раздел 7. История транспортных учебных заведений. ВЗИИТ, РГОТУПС, РОАТ
История подготовки специалистов путей сообщения в ж.-д. вузах, учебных заведениях различных уровней. РОАТ: история и современность.

Зачет

13. Колебательные системы подвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Цель преподавания дисциплины – изучение общих вопросов колебаний подвижного состава.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов общих представлений о теоретических основах колебательных процессов подвижного состава;
- изучение характеристик колебаний обрессоренных и обрессоренных узлов подвижного состава;

Целью освоения учебной дисциплины «Колебательные системы подвижного состава» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о колебательных процессах, происходящих при движении подвижного состава;
- умений проводить исследования колебательных процессов подвижного состава и его узлов;

- навыков применения знаний о колебательных процессах , происходящих при движении подвижного состава, к решению производственных задач

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Колебательные системы подвижного состава» относится к вариативной части цикла и является дисциплиной по выбору студента индекс Б1.В.ДВ.2.1 Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	теоретические основы математического аппарата
Умения:	применять математический аппарат на практике
Навыки:	владения математическим аппаратом

- Теоретическая механика:

Знания:	законы движения точки и твердого тела
Умения:	использовать основные законы механики
Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов

- Математическое моделирование:

Знания:	основы математического моделирования
Умения:	разрабатывать математические модели различных физических процессов
Навыки:	разработки математических моделей физических процессов

- Физика:

Знания:	основные положения статики, кинематики механических систем
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач
Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Колебательные системы подвижного состава» знания, умения и навыки будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основные понятия теории собственных и вынужденных колебаний элементов подвижного состава

1. Основные причины колебаний подвижного состава. Источники силовых и кинематических возмущений системы «экипаж –путь»
2. Модели механической колебательной системы. Принцип построения.
3. Роль процессов колебаний в динамике подвижного состава

Раздел 2. Колебания подвижного состава в процессе движения

- 1.Расчётная модель и её параметры. Рессорное подвешивание. Оси
2. Собственные колебания подвижного состава и его конструктивных элементов
- 3.Вынужденные колебания подвижного состава и его конструктивных элементов

Раздел 3. Методы определения и обеспечения плавности хода подвижного состава.

1. Определение и оценка плавности хода подвижного состава
2. Выбор параметров гасителей колебаний

Зачет

14. Компьютерные системы в обслуживании и ремонте электроподвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 "Компьютерные системы в обслуживании и ремонте электроподвижного состава" является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины:

- знаний в области информационных технологиях при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава;
- умений применения системы управления базами данных и системы автоматизированного управления и технического диагностирования при эксплуатации и обслуживании подвижного состава;
- навыков использования автоматизированных компьютерных технологий и систем при решении профессиональных задач в области эксплуатации и обслуживания электроподвижного состава.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами: Учебная дисциплина «Компьютерные системы в обслуживании и ремонте электроподвижного состава» относится к вариативной части "Дисциплины по выбору" (Б1.В.ДВ.). - Информатика:

Знания:	основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах, - структуру аппаратного и программного обеспечения современных персональных компьютеров
---------	--

Умения:	<p>работать на современных персональных компьютерах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с операционной системой WINDOWS, - с офисным пакетом приложений (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint), - в современных локальных компьютерных сетях и глобальной компьютерной сети Internet
Навыки:	<p>практические навыки работы на ПК с использованием современных информационных технологий</p>

- Производство и ремонт подвижного состава:

Знания:	<p>автоматизированных систем управления электроподвижного состава, АРМ дежурного по депо и АРМ нарядчика (старшего нарядчика). Другие задачи автоматизации эксплуатационной деятельности депо: АРМ расшифровщика скоростемерных лент, АРМ инженера цеха эксплуатации, АРМ машиниста-инструктора и по отдельным функциям – в оперативных АРМ. Комплекс информационных технологий. Управление инфраструктурой железнодорожного транспорта. Отечественные и зарубежные разработки</p>
Умения:	<p>оценивать автоматизированные рабочие места и автоматизированные системы управления электроподвижного состава</p>
Навыки:	<p>анализа АРМ дежурного по депо и АРМ нарядчика (старшего нарядчика), других задач автоматизации эксплуатационной деятельности депо: АРМ расшифровщика скоростемерных лент, АРМ инженера цеха эксплуатации, АРМ машиниста-инструктора и по отдельным функциям – в оперативных АРМ</p>

- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава:

Знания:	<p>системы контроля движения и технического диагностирования электроподвижного состава, получения оперативной и статистической отчетности об использовании локомотивов, его техническом состоянии, расходе топлива, электроэнергии, работе локомотивных бригад, включая начисление заработной платы</p>
Умения:	<p>взаимодействовать в системе пользователей, объединенных в локальные вычислительные сети по организационно-технологическому признаку</p>
Навыки:	<p>проверки электрических цепей и аппаратов электроподвижного состава</p>

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Компьютерные системы в обслуживании и ремонте электроподвижного состава» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Научно-исследовательская работа;
- Системы менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Глобальные и локальные компьютерные сети Единая сеть передачи данных. Единое информационное пространство. Система пользователей, объединенных в локальные вычислительные сети по организационно-технологическому признаку.

Информационные технологии при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава Комплекс информационных технологий (КИТ). Управление инфраструктурой железнодорожного транспорта комплексы информационных технологий по широкому кругу хозяйств

Системы управления базами данных Система баз данных по управлению инфраструктурой железнодорожного транспорта (СБД). Функции формирования, ведения, хранения и актуализации единого информационного пространства на всей сети железных дорог Автоматизированные системы контроля движения и технического диагностирования электроподвижного состава Комплекс информационных технологий управления локомотивным хозяйством.

Создание автоматизированных систем в локомотивных депо

Алгоритмы диагностирования Алгоритмы диагностирования, бортовые и встроенные микропроцессорные системы управления электроподвижным составом

Автоматизированные рабочие места и автоматизированные системы управления эксплуатацией электроподвижного состава АРМ дежурного по депо и АРМ нарядчика (старшего нарядчика). Другие задачи автоматизации эксплуатационной деятельности депо: АРМ расшифровщика скоростемерных лент, АРМ инженера цеха эксплуатации, АРМ машиниста-инструктора и по отдельным функциям – в оперативных АРМ.

АСУ качеством услуг Комплекс информационных технологий. Управление инфраструктурой железнодорожного транспорта. Отечественные и зарубежные разработки

АСУ проверки электрических цепей и аппаратов электроподвижного состава Общая структура и принцип действия системы управления и диагностики. Микропроцессорная система управления работой тяговых электрических аппаратов и машин в штатных и аварийных режимах

зачет с оценкой

15. Культурология

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Культурология» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог».

Для дальнейшего успешного обучения студентам необходимо приобретение:
-знаний об основных категориях и понятиях культурологии, закономерностях функционирования культуры, особенностей культурных эпох и стилей, необходимых для культурологического анализа отдельных исторических периодов и построения межкультурных коммуникаций, толерантно воспринимая этнические, конфессиональные и социальные культурные различия;

-умений, позволяющих ориентироваться в истории мировой, отечественной и современной культуры, понимать критерии развития культуры и оценивать жизнедеятельность людей и плоды их творчества с позиций гуманизма, использовать основные положения и методы культурологии в профессиональной деятельности;

-навыков, способствующих к стремлению развития своих творческих способностей, культуры мышления, постоянному повышению своего культурного уровня, способностью толерантного отношения к представителям других социальных групп, готовностью использования методов конструктивного решения конфликтных ситуаций в коллективе.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Культурология" относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" (Б1.Б.4).

Для изучения данной дисциплины необходимы:

- История:

Знания:	отражающие сформированность мировоззренческой, ценностно-смысловой сферы обучающихся, российской гражданской идентичности, поликультурности, толерантности, приверженности ценностям, закреплённым Конституцией Российской Федерации, а также знаний об обществе как целостной развивающейся системы в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов, пониманием о месте и роли России в мировой истории.
Умения:	выражающиеся в толерантном сознании и поведении в поликультурном мире, готовности и способности к сотрудничеству с другими людьми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; использовать средства информационных и компьютерных технологий в решении когнитивных, коммуникационных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, правовых и этических норм, норм информационной безопасности, а также выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов.
Навыки:	отражающие овладение базовым понятийным аппаратом общественных наук, познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, готовностью и способностью разрешения проблем, к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Культурология» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности "Подвижной состав железных дорог" и будут использованы:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Культурология как наука.

Понятие культурологии. Культурология как система знаний. Становление культурологической науки. Культурфилософские концепции. Современные

культурологические теории. Онтология культуры, основные функции культуры. Типология культуры. Этапы развития мировой культуры

Раздел 2. Теория и история культуры.

Культура Древнего Мира и ее вклад в мировую культуру.

Античная культура. Греческая классика-золотой век античной культуры. Картина мира в культуре Древней Греции (вера, знание, ценности, макро -и микрокосмос).

Раздел 3. Основные этапы становления европейской культуры.

Культура Средневековья. Пути развития средневековой культуры, Принципы и идеалы культуры Средневековья. Западноевропейское средневековье; образ мысли, образ жизни, образ деятельности. Университетское образование и ученость в системе христианской веры.

Становление западноевропейских стилей: романский, готический

Возрождение и Реформация как новые духовные общности в европейской культуре. Гуманистические идеи о человеке и творчестве. Ценостно-смысловые основы культуры эпохи Возрождения. Вклад гениев эпохи Возрождения в мировую культуру.

Культура Нового времени. Социально-культурные особенности эпохи и ее отражение в барочных формах. Формирование научной картины мира.

Век Просвещения в европейской культуре. Новое мировоззрение. Идея культурного и социального прогресса. Интеллектуальные течения эпохи Просвещения. Стилиевые тенденции эпохи Просвещения.

Особенности культурной жизни европейцев XIX в. Философско-художественное воплощение европейской культуры первой пол.(XIX в.) –романтизм. Реализм и натурализм в европейском искусстве: предпосылки возникновения. Духовные искания в культуре Старого Света конца XIX-начала XX вв.

Новаторские тенденции в культуре XX в.

Раздел 4. Теория и история русской культуры.

Становление и развитие культуры в эпоху русского Средневековья(X-XVI вв)

Секуляризация культурной сферы в эпоху петровской, императорской России (XVIII-XIXвв.)

«Золотой век « русской культуры.

Социокультурные процессы рубежного периода русской культуры («Серебряный век», конец XIX-нач. XX вв.)

Основные этапы развития культуры в советский период

Особенности современной культурной ситуации

Зачет

16. Математика

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:
- знаний основ математического аппарата, необходимого для решения как теоретических,

так и практических задач;

- умений сформулировать задачи по специальности на математическом языке, к самостоятельному изучению учебной литературы;
- навыков математического исследования прикладных задач.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Математика» относится к базовой части математического и научно-инженерного цикла.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках учебных предметов при обучении по общеобразовательной программе или соответствующих дисциплин при обучении по программам профессионального образования:

- знания: основных понятий элементарной математики;
- умения: применять основные методы элементарной математики;
- навыки: решения задач элементарной математики.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Математика» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Безопасность жизнедеятельности;
- Детали машин и основы конструирования;
- Динамика систем;
- Колебательные системы подвижного состава;
- Математическое моделирование;
- Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Надежность подвижного состава;
- Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза;
- Организация производства;
- Основы механики подвижного состава;
- Основы электропривода технологических установок;
- Подвижной состав железных дорог;
- Подвижной состав железных дорог. Дополнительные главы;
- Производство и ремонт подвижного состава;
- Производство и ремонт подвижного состава. Дополнительные главы;
- Сопротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Теория механизмов и машин;
- Теория систем автоматического управления;
- Теория тяги поездов;
- Термодинамика и теплопередача;
- Техническая диагностика подвижного состава;
- Технология механосборочного производства;
- Транспортная безопасность;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. Дополнительные главы;
- Электрические машины;
- Электротехника и электроника.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Введение

- 1.1. Предмет математики, ее роль и место в современной науке и технике.
- 1.2. Определители второго и третьего порядков, их свойства и вычисление.
- 1.3. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.

Раздел 2. Элементы векторной алгебры

- 2.1. Линейные операции над векторами. Линейно независимые системы векторов. Базис. Система координат.
- 2.2. Линейные операции над векторами в координатах.
- 2.3. Скалярное произведение в трехмерном пространстве и его свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Векторное и смешанное произведения.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

- 3.1. Уравнение линии на плоскости.
- 3.2. Уравнение прямой на плоскости. Различные виды уравнения прямой: по точке и направляющему вектору; по двум точкам; точке и угловому коэффициенту; в отрезках. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору. Общее уравнение прямой на плоскости. Частные случаи.
- 3.3. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
- 3.4. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения, эксцентриситет, фокусы, асимптоты, директрисы.
- 3.5. Полярные координаты на плоскости, их связь с декартовыми координатами. Уравнение линии в полярной системе координат.
- 3.6. Уравнение поверхности в пространстве.
- 3.7. Уравнение плоскости. Различные виды уравнения плоскости: по трем точкам; по двум точкам и вектору коллинеарному плоскости; точке и двум векторам коллинеарным плоскости; по точке и нормальному вектору; общее уравнение, плоскости. Частные случаи.
- 3.8. Уравнения линии в пространстве.
- 3.9. Уравнения прямой в пространстве. Различные виды уравнений прямой: по точке и направляющему вектору; двум точкам; общие уравнения прямой.
- 3.10. Угол между плоскостями; угол между прямыми; угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности.
- 3.11. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, гиперboloиды, параболоиды. Цилиндрические поверхности.
- 3.12. Цилиндрические и сферические координаты, их связь с декартовыми координатами.

Раздел 4. Элементы линейной алгебры

- 4.1. Понятие матрицы. Действия над матрицами: умножение матриц на число, сложение и умножение матриц. Транспонирование матриц.
- 4.2. Определители n -го порядка, их свойства и вычисление. Алгебраические дополнения и миноры.
- 4.3. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом.

- 4.4. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Теорема о базисном миноре. Понятие о решении произвольных систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
- 4.5. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса. Процедура нахождения обратной матрицы методом Гаусса.
- 4.6. Линейное векторное пространство. Линейные преобразования, их матрицы. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования.
- 4.7. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду. Приведение к каноническому виду уравнения кривой второго порядка.

Раздел 5. Элементы высшей алгебры

- 5.1. Понятие множества. Операции над множествами. Декартово (прямое) произведение множеств. Алгебра множеств.
- 5.2. Отношения на множествах. Бинарные отношения, способы задания. Отображения множеств. Понятие функции. Отношения эквивалентности, порядка, доминирования.
- 5.3. Конечные и бесконечные множества. Счетные множества. Понятие мощности множества. Эквивалентность множеств. Разбиение на классы.
- 5.4. Понятие о некоторых алгебраических структурах: группа, кольцо, поле. Понятие изоморфизма.
- 5.5. Поле комплексных чисел. Комплексные числа, их изображение на плоскости. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексных чисел.
- 5.6. Алгебраические операции над комплексными числами. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел.
- 5.7. Формулировка основной теоремы алгебры. Теорема Безу. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители.

Раздел 6. Элементы топологии

- 6.1. Понятие метрического пространства. Примеры метрических пространств. Непрерывные отображения метрических пространств.
- 6.2. Сходимость в метрическом пространстве. Открытые и замкнутые множества. Ограниченные множества. Полные пространства. Понятие о принципе сжатых отображений.
- 6.3. Определение и примеры топологических пространств. Непрерывные отображения. Гомеоморфизм. Понятие о компактности.

Раздел 7. Введение в математический анализ

- 7.1. Числовая последовательность, предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Число e . Натуральный логарифм.
- 7.2. Предел функции в точке, односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах.
- 7.3. Бесконечно большие функции и их свойства. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые.
- 7.4. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность суммы, произведения, частного и суперпозиции непрерывных функций.
- 7.5. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация.

7.6. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточного значения.

Раздел 8. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

8.1. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Производная суммы, произведения и частного функций.

8.2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

8.3. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Применения дифференциала к приближенным вычислениям.

8.4. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.

8.5. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.

8.6. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.

8.7. Представление функций $\exp(x)$, $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^\alpha$ по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора к приближенным вычислениям.

8.8. Монотонные функции. Теоремы о возрастании и убывании функции на интервале.

8.9. Экстремумы функции. Необходимые условия экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

8.10. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.

8.11. Асимптоты кривых: вертикальные, горизонтальные и наклонные.

8.12. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

8.13. Векторная функция скалярного аргумента. Производная, ее геометрический и физический смысл.

8.14. Параметрические уравнения кривой на плоскости и в пространстве. Функции, заданные параметрически, их дифференцирование.

Раздел 9. Неопределенный и определенный интегралы

9.1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подстановкой (замена переменной) и по частям.

9.2. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби.

9.3. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций.

9.4. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций.

9.5. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла.

9.6. Производная интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.

9.7. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой.

9.8. Приближенное вычисление определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеций и Симпсона.

9.9. Несобственные интегралы.

9.10. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов и площадей поверхностей тел вращения.

Раздел 10. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, кратные

интегралы.

- 10.1. Функции нескольких переменных; область определения, способы задания. Предел функции в точке. Непрерывность.
- 10.2. Частные приращения и частные производные. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных.
- 10.3. Полное приращение и полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных.
- 10.4. Приближенные вычисления с помощью полного дифференциала.
- 10.5. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о независимости частных производных от порядка дифференцирования.
- 10.6. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия. Формулировка достаточных условий.
- 10.7. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
- 10.8. Производная по направлению и градиент; их связь. Геометрический и физический смысл градиента.
- 10.9. Кратные интегралы: задачи, приводящие к ним. Двойные и тройные интегралы; их свойства, вычисление в декартовых координатах.
- 10.10. Замена переменных в кратных интегралах: переход от декартовых координат к полярным, цилиндрическим и сферическим.
- 10.11. Геометрические и физические приложения кратных интегралов.

Раздел 11. Дискретный анализ

- 11.1. Элементы комбинаторики. Конечные множества и операции над ними. Подмножества данного множества. Число подмножеств данного множества (сочетания). Упорядоченные множества. Перестановки и размещения. Бином Ньютона и полиномиальная формула.
- 11.2. Предмет логики высказываний. Логические операции над высказываниями. Понятие формулы алгебры высказываний. Равносильность и классификация формул. Логические эквивалентности.
- 11.3. Булевы функции. Существенные и фиктивные переменные. Логические отношения. Проверка правильности рассуждений.
- 11.4. Алгебра предикатов. Кванторы.
- 11.5. Орграфы. Основные определения. Матрицы орграфов. Орцепи и орциклы.
- 11.6. Неориентированные графы. Основные определения. Полный граф K_n . Матрицы графов. Циклы, цепи. Достижимость. Связность.
- 11.7. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Задача Эйлера.
- 11.8. Деревья, лес. Основное дерево графа. Цикломатическое и хроматическое числа графа.

Раздел 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения

- 12.1. Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения (основные понятия и определения). Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши (без доказательства). Понятие об общем, частном и особом решениях дифференциальных уравнений.
- 12.2. Основные классы уравнений первого порядка, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли,

уравнения в полных дифференциалах.

12.3. Геометрическая интерпретация решений дифференциальных уравнений первого порядка. Численные методы решения задачи Коши: метод Эйлера, метод Рунге–Кутты.

12.4. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка.

12.5. Линейные дифференциальные уравнения. Понятие однородного и неоднородного уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Система фундаментальных решений. Общее решение. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.

12.6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Теорема о структуре общего решения. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.

Раздел 13. Ряды

13.1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия со сходящимися рядами.

13.2. Числовые ряды с положительными членами. Достаточные признаки: сравнения, Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши.

13.3. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.

13.4. Функциональные ряды. Область сходимости. Понятие равномерной сходимости. Теорема сходимости Чебышева. Теорема Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов.

13.5. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Основные свойства степенных рядов.

13.6. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора.

13.7. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.

Раздел 14. Ряды Фурье

14.1. Ряд Фурье. Разложение периодических функций в ряд Фурье. Формулировка условий разложимости в точке.

14.2. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.

Раздел 15. Элементы теории вероятностей

15.1. Предмет теории вероятностей. Случайные события, операции над событиями и отношения между ними. Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Частота. Геометрическая вероятность.

15.2. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность суммы и произведения событий. Теорема о полной вероятности. Формулы Байеса.

15.3. Определение случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

15.4. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое

ожидание, его свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение, основные свойства и вычисление.

15.5. Закон распределения вероятностей (плотность вероятностей) непрерывной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение; их вычисление и свойства.

15.6. Равномерное, показательное и нормальное распределения. Их числовые характеристики.

15.7. Функция Лапласа. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вероятность ее отклонения от математического ожидания. Правило «трех сигм».

15.8. Система двух случайных величин. Условные законы распределения. Условные математические ожидания.

15.9. Зависимые и независимые случайные величины. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Линейная корреляция, линейная регрессия.

15.10. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Чебышева.

15.11. Предельные теоремы. Характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема Ляпунова.

15.12. Последовательность независимых испытаний (схема Бернулли). Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.

Раздел 16. Математическая статистика

16.1. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности данных. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки. Варианты. Частоты. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.

16.2. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки: несмещенные, эффективные и состоятельные. Генеральная и выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии.

16.3. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительный интервал. Надежность. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном среднее квадратическом отклонении. Доверительный интервал для оценки среднее квадратическое отклонение нормального распределения.

16.4. Метод наибольшего правдоподобия. Функция правдоподобия. Оценка наибольшего правдоподобия. Уравнение правдоподобия.

16.5. Элементы корреляционного анализа. Выборочный коэффициент корреляции; его интервальные оценки. Основные свойства регрессии. Уравнения линейной регрессии. Нахождение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. Оценка тесноты связи с помощью коэффициента корреляции и корреляционного отношения.

16.6. Статистическая проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Критическая область. Проверка гипотезы о законе распределения. Распределения: χ^2 , Стьюдента и Фишера. Критерий согласия Пирсона (χ^2).

17. Математическое моделирование

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Математическое моделирование» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний об основных типах математических моделей и особенностях их применения;
- умений формулировать технические задачи в виде, удобном для их решения математическими методами;
- навыков математического исследования прикладных задач.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Математическое моделирование» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Информатика:

Знания:	основных способов защиты информации; - основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах, - структуру аппаратного и программного обеспечения современных персональных компьютеров, - возможности современной операционной системы WINDOWS, текстового редактора Word, табличного редактора Excel, системы управления базами данных Access, программы разработки докладов и презентаций PowerPoint, - возможностей использования современных локальных компьютерных сетей и глобальной компьютерной сети Internet
Умения:	ориентироваться в современных программных средствах по защите информации работать на современных персональных компьютерах: - с операционной системой WINDOWS, - с офисным пакетом приложений (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint), - в современных локальных компьютерных сетях и глобальной компьютерной сети Internet
Навыки:	владения основными методами и средствами защиты информации, работы на ПК с использованием современных информационных технологий

- Математика:

Знания:	- основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики;
---------	---

	- теоретических основ математического аппарата
Умения:	- применять методы математического анализа; применять математические методы для решения практических задач; - применять математический аппарат на практике
Навыки:	- владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; - использования математического аппарата

- Физика:

Знания:	- физических основ механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, электродинамики, квантовой физики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; - фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики; - основных положений статики, кинематики механических систем
Умения:	- использовать фундаментальные физические законы в профессиональной деятельности; - применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; - проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; - контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; - использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов
Навыки:	- владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; - отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

- Химия:

Знания:	- основных законов и закономерностей химии, - строения веществ на современном уровне, - расчетов концентраций растворов, произведения растворимости, - грамотно пользоваться справочной литературой, - рассчитывать электродвижущую силу гальванических элементов и количеств веществ, образующихся при электролизе и для оценки скорости коррозионных процессов, - механизмов и условий протекания химических реакций, предвидения их результатов, - определять возможность управлять химическим процессом на основании энергетических оценок, - проводить реакции быстрее и в нужном направлении и при условиях наиболее приемлемых для производственных масштабов; - разбираться в методах качественной аналитики
Умения:	- соблюдать меры предосторожности при работе с химическими реактивами, - составлять и анализировать химические уравнения, - применять физико-химические методы для решения задач в области взаимосвязанных явлений, физико-химических методах анализа

	производственного контроля
Навыки:	- использования учебной и технической литературы, - работы с приборами, - проведения измерений и расчётов, решения химических задач, осмысления, анализа и защиты полученных результатов

- Экология:

Знания:	- основных проблем и задач экологии, характера и степени опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на природу; - принципов формирования допустимой нагрузки на окружающую природную среду; - основ управления природоохранной деятельностью на объектах железнодорожного транспорта; - порядка проведения экологической паспортизации и экологической экспертизы объектов железнодорожного транспорта
Умения:	- оценивать степень экологической опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую природную среду; - выполнять инженерные расчеты устройств по очистке выбросов и сбросов от вредных веществ и других видов антропогенного воздействия на природную среду; - определять размеры платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды
Навыки:	- проведения контроля параметров негативных воздействий и оценки их уровня на их соответствие нормативным требованиям

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Математическое моделирование» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Детали машин и основы конструирования;
- Динамика систем;
- Основы механики подвижного состава;
- Теория систем автоматического управления.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основные понятия и принципы математического моделирования

1.1. Моделирование, как метод научного познания.

1.2. Понятие математической модели. Задача математического моделирования.

1.3. Основные этапы математического моделирования: системный анализ объекта, построение модели, изучение модели, анализ модели, использование модели для выявления свойств объекта.

1.4. Типы решаемых задач: прямая задача, обратная задача, проектирование управляющих систем.

1.5. Классификация математических моделей: модели линейные или нелинейные, сосредоточенные или распределенные, детерминированные или стохастические, статические или динамические, дискретные или непрерывные, гипотетические модели,

мысленный эксперимент. Универсальность моделей.

1.6. "Жесткие" и "мягкие" модели. Структурно устойчивые модели.

1.7. Простейшие математические модели: гармонический осциллятор, модель Мальтуса, логистическая модель, модель Лотки-Вольтерра, модель войны или сражения (модель Ланкастера).

1.8. Принципы построения математических моделей: на основе фундаментальных законов природы, из вариационных принципов, по аналогии, иерархический подход, принцип суперпозиции. Общая схема принципа Гамильтона.

1.9. Понятие натурального, математического и вычислительного эксперимента, их взаимосвязь.

1.10. Вычислительные алгоритмы. Основные понятия теории приближенных вычислений и численных методов.

1.11. Методы приближения функций. Аппроксимация, интерполирование и экстраполирование.

1.12. Основные методы решения нелинейных и дифференциальных уравнений (систем уравнений). Реализация численных методов на ЭВМ (основные понятия).

Раздел 2. Математическое моделирование систем

2.1. Понятие системы. Принципы исследования сложных систем. Представление сложных объектов в виде систем.

2.2. Элементы систем и виды связей между ними. Свойства сложных систем: целенаправленность, целостность, необходимость управления, саморегулирование, самоорганизация.

2.3. Основные принципы системного подхода. Исследование объектов как систем определенной природы: механизмы, обеспечение их целостности и наличие системных свойств.

2.4. Системный анализ – методология решения проблем, основанная на структуризации систем и количественном сравнении альтернатив.

2.5. Выбор критериев функционирования систем. Построение дерева целей. Системные и локальные приоритеты целей.

Раздел 3. Математическое моделирование прикладных задач

3.1. Построение прикладных математических моделей, их классификация.

3.2. Оценка параметров систем по эмпирическим данным.

3.3. Применение регрессионных моделей в прогнозировании.

3.4. Моделирование линейных и нелинейных динамических систем.

3.5. Моделирование случайного потока событий.

3.6. Характеристика методов математического программирования.

3.7. Общие сведения об игровых моделях.

3.8. Моделирование дискретных процессов. Графовые модели.

3.9. Булевы и марковские модели надежности.

3.10. Методы автоматической классификации.

3.11. Применение пакетов прикладных программ для реализации математических моделей на ЭВМ.

Зачёт

18. Материаловедение и технология конструкционных материалов

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о теоретических и методических основах организации и планирования научно-исследовательских и проектно-конструкторских, технологических работ; современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; основных методов испытаний материалов;
- умений идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы и определять возможные области их применения;
- навыков по владению инженерной терминологией, проведению испытаний материалов в заводских лабораториях при определении механических характеристик, твердости, износостойкости и других свойств.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к базовой части Блока Б1 "Дисциплины (модули)" (Б1.Б3)

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Химия:

Знания:	Знать основные закономерности изменения химических свойств
Умения:	Уметь применить знания химии для понимания процессов в материалах
Навыки:	Уметь сопоставить химические и механические свойства

- Физика:

Знания:	знать основы физики твёрдого тела
Умения:	уметь сопоставить прочность и твёрдость
Навыки:	проводить испытания материалов на прочность

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлению подготовки 25.05.03 по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Детали машин и основы конструирования;
- Основы механики подвижного состава;
- Сопротивление материалов;

- Техническая диагностика подвижного состава;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава;
- Технология механосборочного производства.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 1. Основы строения и свойств материалов.

- 1.1. Кристаллическое строение и свойства металлов.
- 1.2. Основные типы кристаллических решеток аллотропия металлов.
- 1.3. Дефекты кристаллического строения.
- 1.4. Связь между дефектами и свойствами металлов.
- 1.5. Механические свойства металлов и способы их определения (испытания на растяжение, твердость, ударную вязкость, износостойкость и др.).

Раздел 2. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 2. Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа.

- 2.1. Понятие о металлических сплавах.
- 2.2. Основные виды диаграмм состояния.
- 2.3. Методы исследования строения металлов и сплавов.
- 2.4. Диаграмма состояния железо-цементит (углерод).
- 2.5. Классификация чугунов и углеродистых сталей.
- 2.6. Влияние углерода и примесей на свойства сталей.
- 2.7. Стали, их классификация, особенности структуры, применение.
- 2.8. Чугуны: белые, серые, ковкие, высокопрочные. Их структура, маркировка, свойства и применение.

Раздел 3. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 3. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов.

- 3.1. Термическая обработка стали.
- 3.2. Превращение в стали при равновесном нагреве и охлаждении.
- 3.3. Диаграмма изотермических превращений аустенита.
- 3.4. Основные превращения, происходящие в стали при закалке и отпуске.
- 3.5. Основные виды термической обработки стали.
- 3.6. Химико-термическая обработка (цементация, азотирование, цианирование).
- 3.7. Поверхностная закалка стали.

Раздел 4. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Раздел 4. Цветные металлы и сплавы на их основе.

Неметаллические материалы. Композиционные материалы.

- 4.1. Алюминий и сплавы на его основе.
- 4.2. Титан и его сплавы.
- 4.3. Медь и ее сплавы: латуни, бронзы, медно-никелевые сплавы).
- 4.4. Область применения сплавов цветных металлов.
- 4.5. Пластмассы: термопластичные пластмассы, термореактивные пластмассы, газонаполненные пластмассы.
- 4.6. Композиционные материалы.

Раздел 5. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 5. Основы металлургического производства.

- 5.1. Физико-химические основы металлургического производства.
- 5.2. Понятие о рудах различных металлов.
- 5.3. Производства чугуна. Исходные материалы для доменной плавки.
- 5.4. Подготовка руд к плавки.
- 5.5. Основные физико-химические процессы получения чугуна в современных доменных печах.
- 5.6. Производство стали. Исходные материалы для плавки стали.
- 5.7. Основные физико-химические процессы получения стали. Производство стали в

мартеновских печах.

5.8. Сравнительная оценка способов повышения качества стали.

Раздел 6. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 6. Технология обработки металлов давлением.

6.1. Физические основы обработки металлов давлением.

6.2. Степень пластической деформации и сопротивление деформированию.

6.3. Ковкость и штампуемость.

6.4. Прокатка. Сущность процесса прокатки.

6.5. Схема деформирования металла.

6.6. Прессование. Сущность процесса прессования.

6.7. Ковка и штамповка. Сущность процессов, исходные материалы, заготовки, особенности процесса.

Раздел 7. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 7. Технология обработки резанием заготовок деталей машин.

7.1. Движения для осуществления процесса резания.

7.2. Понятие о схеме обработки.

7.3. Режим резания. Условия необходимые для осуществления процесса резания.

7.4. Силы резания.

7.5. Влияние свойств материалов и инструментов на физику процесса резания.

7.6. Понятие об обрабатываемости материалов.

7.7. Составные части и элементы инструментов. Углы режущих инструментов.

7.8. Требования к инструментальным материалам.

7.9. Современные инструментальные материалы.

Раздел 8. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 8. Технология литейного производства.

8.1. Физические основы производства отливок.

8.2. Тепловое, силовое и физико-химическое взаимодействие отливки и литейной формы.

8.3. Процессы, проходящие при заполнении литейной формы, затвердевание расплавленного металла и его охлаждения.

8.4. Влияние структуры отливок на их свойства. Способы изготовления отливок.

8.5. Литейная форма, ее элементы и назначение. Требования предъявляемые к литейным формам.

8.6. Классификация методов литья.

8.7. Теоретические основы литейного производства.

8.8. Классификация дефектов литья.

Раздел 9. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Раздел 9. Технология сварочного производства.

9.1. Физические основы получения сварного соединения.

9.2. Условия образования межатомных и межмолекулярных связей при образовании сварного соединения.

9.3. Классификация способов сварки.

9.4. Понятие о свариваемости.

9.5. Дуговая сварка. Сущность процесса. Электрические и тепловые свойства дуги. Статистическая характеристика дуги.

9.6. Источники сварочного тока.

9.7. Ручная дуговая сварка покрытым электродом. Схема процесса. Электроды для ручной дуговой сварки.

9.8. Сварочная проволока. Назначение и состав покрытия электрода.

9.9. Основные металлургические процессы в сварочной ванне. Защита, раскисление и легирование металла сварочной ванны.

9.10. Особенности кристаллизации сварного шва.

9.11. Дефекты сварных соединений.

19. Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности "Подвижной состав железных дорог", а именно:

- получение знаний в области экономических основ управления активами и трудовыми ресурсами предприятия.

- формирование у студентов навыков использования методов экономического анализа деятельности предприятий железнодорожного транспорта, в том числе предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;

В результате изучения данной дисциплины студент должен иметь ясное представление о существующих методах управления на железнодорожном транспорте, а также планирование технико-экономических показателей деятельности структурных подразделений.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.23). Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	понятий и методов математического анализа, основ теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики
Умения:	применить математические методы для решения практических задач
Навыки:	использования математических методов, описывающих физические явления и процессы

- Экономика:

Знания:	основ экономики, для описания, разработки и внедрения технологических процессов
Умения:	использовать накопленные знания в своей профессиональной деятельности
Навыки:	применения полученных знаний для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта» знания, умения и навыки являются

неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Организация производства;
- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Объект, предмет и задачи менеджмента и экономики железнодорожного транспорта

Объект и предмет изучения менеджмента и экономики железнодорожного транспорта. Задачи и содержание экономики железнодорожного транспорта как науки

Раздел 2. Железнодорожный транспорт в транспортной системе России

Транспортная система России и ее составляющие. Техничко-экономическая характеристика различных видов транспорта. Сферы рационального использования различных видов транспорта Реформирование железнодорожного транспорта. Организация управления на железнодорожном транспорте

Раздел 3. Планирование и прогнозирование на железнодорожном транспорте

Сущность и задачи планирования, основные принципы и классификации планирования. Основные методы планирования. Технологии планирования. Методы прогнозирования, их сущность и классификация. Система бюджетного управления в железнодорожной компании

Раздел 4. Планирование грузовых и пассажирских перевозок

Характеристика грузовых железнодорожных перевозок: факторы, определяющие размеры перевозок. Структура перевозок грузов. Задачи и особенности планирования перевозок грузов железнодорожным транспортом в современных условиях. Неравномерность грузовых перевозок. Маркетинговое изучение рынка грузовых перевозок. Планирование и прогнозирование перевозок грузов. Значение и динамика пассажирских перевозок. Структура пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте. Определение показателей транспортной подвижности населения. Неравномерность пассажирских перевозок и пути ее снижения.

Планирование пассажирских перевозок. Маркетинг пассажирских перевозок.

Раздел 5. Планирование работы подвижного состава

Задачи планирования эксплуатационной работы. Показатели, характеризующие объем работы подвижного состава. Качественные показатели использования грузовых вагонов. Качественные показатели использования локомотивов. Показатели использования подвижного состава в пассажирском движении

Раздел 6. Экономическая оценка эффективности инвестиций в развитие материально-технической базы железнодорожного транспорта

Понятие инвестиций и их классификация. Инвестиционный проект. Основные принципы оценки эффективности инвестиционных проектов. Оценка эффективности инвестиционных проектов развития материально-технической базы железнодорожного транспорта

Раздел 7. Экономическая эффективность мероприятий по развитию материально-технической базы

Мероприятия по усилению пропускной и провозной способности железных дорог. Оценка стратегий строительства новых железных дорог и вторых путей. Экономическая эффективность электрификации железных дорог. Экономическая эффективность развития и модернизации вагонного парка и реконструкция вагоноремонтной базы. Экономическая эффективность контейнерных перевозок и пакетирования грузов

Раздел 8. Организация и планирование труда. Планирование заработной платы
Организация труда и ее особенности на железнодорожном транспорте. Понятие о рабочем времени. Бюджет рабочего времени. Режим труда и отдыха. Классификация затрат рабочего времени исполнителя. Нормирование труда и его роль в повышении производительности труда и эффективности производственного процесса. Методы изучения использования рабочего времени. Производительность труда, ее измерение и пути повышения.

Принципы оплаты труда. Формы и системы оплаты труда. Тарифная система. Структура заработной платы, виды и порядок выплаты доплат. Планирование труда

Раздел 9. Основные фонды и оборотные средства железных дорог

Общая характеристика основных фондов, их классификация и оценка. Основные фонды железных дорог. Износ и амортизация основных фондов. Показатели эффективности использования основных фондов. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. Определение потребности в оборотных средствах. Эффективность использования оборотных средств.

Раздел 10. Планирование расходов и расчет себестоимости

Понятие себестоимости. Понятие эксплуатационных расходов. Планирование эксплуатационных расходов. Пути снижения себестоимости

Раздел 11. Ценообразование на железнодорожном транспорте

Ценовая политика в сфере железнодорожного транспортного обслуживания. Принципы дифференциации грузовых тарифов. Порядок определения платы за перевозку грузов.

Принципы совершенствования тарифов на перевозки грузов железнодорожным транспортом общего пользования. Пассажирские тарифы

Раздел 12. Финансы на железнодорожном транспорте

Принципы и функции финансового управления. Характеристика финансового управления при реализации железнодорожных перевозок. Организация финансового управления на принципах бюджетирования. Формирование и структура доходов. Планирование и учет доходов от грузовых перевозок. Планирование и учет доходов от пассажирских перевозок

Зачет

20. Метрология, стандартизация и сертификация

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о правовых и теоретических основах стандартизации, сертификации и метрологии;
- умений проведения измерительного эксперимента при контроле качества и

сертификации продукции;

- навыков применения технических регламентов и стандартов при разработке нормативно-технических документов и проведении технических измерений.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" Б1.Б.25.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	фундаментальные понятия и законы математики
Умения:	решать системы алгебраических уравнений, вычислять производные и интегралы, решать дифференциальные уравнения
Навыки:	владеть основными операционными системами ПК

- Инженерная компьютерная графика:

Знания:	правила оформления графической и текстовой документации, пользования современными информационными ресурсами.
Умения:	составлять техническую документацию, графики работ, планы размещения, технологического оснащения и организации рабочих мест
Навыки:	современными прикладными программными средствами, средствами проектирования объектов

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Производство и ремонт подвижного состава;
- Техническая диагностика подвижного состава;
- Производство и ремонт подвижного состава. Дополнительные главы;
- Технология механосборочного производства.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основы технического регулирования

Правовая база, основные понятия и принципы технического регулирования; технические регламенты

Раздел 2. Стандартизация и качество продукции

Основные понятия, цели и принципы стандартизации; основные положения

Государственной и Национальной систем стандартизации, порядок и правила разработки и утверждения стандартов, категории и виды стандартов; качество продукции, основные понятия. критерии и методы оценки; правовая база подтверждения соответствия, основные понятия и формы подтверждения соответствия, системы и схемы сертификации.

Раздел 3. Сертификация

Правовая база подтверждения соответствия, основные понятия о системах сертификации; формы подтверждения соответствия, схемы сертификации, органы по сертификации продукции и услуг.

Раздел 4. Метрология

Правовая база метрологии; основные понятия, средства и методы технических измерений, погрешности измерений; обеспечение единства измерений; метрологическое обеспечение производства.

Раздел 5. Отраслевая метрология, стандартизация и сертификация

Отраслевые органы метрологии, стандартизации и сертификации; сертификация продукции и услуг на железнодорожном транспорте; стандартизация и метрологическое обеспечение эксплуатации и ремонта подвижного состава

Зачет

21. Механическая часть электроподвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины С3.Б.22 «Механическая часть электроподвижного состава» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о принципах работы и условиях эксплуатации отдельных узлов и механической части в целом; особенностях нагружения и показателях для оценки качества работы узлов; современных направлениях совершенствования их конструкций и способах поддержания их работоспособности; знать теорию работы рессорного подвешивания при движении по рельсовому пути, принципы выбора его параметров, особенности работы рессорного подвешивания, при реализации силы тяги электроподвижного состава;
- умений разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту механического оборудования электроподвижного состава; ;
- навыков анализа и расч.та деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий; диагностики и анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов, испытания и технической диагностики механической части электроподвижного состава.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Механическая часть электроподвижного состава» относится к базовой части профессионального цикла С3.В.22.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Детали машин и основы конструирования:

Знания:	об основах проектирования и конструирования механических передач и
---------	--

	соединений деталей машин;
Умения:	проектировать конструкции типовых элементов подвижного состава и соединения их деталей, подбирать типовые передаточные механизмы и электрические машины для электропривода технологических установок;
Навыки:	навыков использования компьютерных технологий при разработке

- Динамика электроподвижного состава:

Знания:	Знать: основные гипотезы, положенные в основу модели сплошного деформируемого тела, исследуемой методами математического анализа в курсе "Сопротивление материалов".
Умения:	Уметь: разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, определять режимы движения, обеспечивающие безопасность эксплуатации. Владеть: методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий, методами анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов
Навыки:	методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий, методами анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов

- Теоретическая механика:

Знания:	- основных видах механизмов и методах их теоретического и экспериментального исследования;
Умения:	- умений выполнять расчеты механических устройств и их элементов с использованием методов математического анализа, моделирования, современных информационных технологий и прикладного программного обеспечения..
Навыки:	- навыками использования методов теоретического и экспериментального исследования механических устройств и их элементов при анализе и синтезе механизмов.

- Сопротивление материалов:

Знания:	методы определения внутренних усилий в элементах стержневых систем; - классификацию схем сооружений; - основные гипотезы, лежащие в основе курса "Сопротивление материалов"
---------	---

Умения:	- строить эпюры внутренних силовых факторов от статических и подвижных нагрузок; - строить эпюры нормальных и касательных напряжений при стандартных видах нагружений;
Навыки:	Навыки: - основными методами определения перемещений при изгибе балок; - основными экспериментальными методами определения деформаций

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Механическая часть электроподвижного состава» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

Сопротивление материалов. Теоретическая механика. Динамика электроподвижного состава

- Техническая диагностика подвижного состава;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие сведения о механической части

Структура механической части. Основные узлы механической части и их эволюция
Общие требования к механической части

Раздел 2. Расчеты нагруженности несущих деталей.

Способы определения напряжений в элементах конструкций по заданным нагрузкам. Расчетные схемы. Расчет статически неопределимых систем. Особенности расчета напряженного состояния рамных конструкций.

Раздел 3. Способы оценки прочности несущих деталей

Виды нагрузок, действующих на детали механической части. Понятие о статической несущей способности, усталостной и ударной прочности. Нормы и методы оценки прочностных свойств деталей механической части по этим показателям

Раздел 4. Методы расчетов на усталостную прочность

Понятие об усталости конструкционных материалов. Понятие о цикле действующих динамических напряжений и его характеристиках. Симметричные и несимметричные циклы. Кривая усталости (кривая Веллера). Способы повышения усталостной прочности. Учет влияния асимметрии цикла. Диаграмма предельных состояний. Определение запаса усталостной прочности для простого и сложного режимов нагружения

Раздел 5. Конструкция и расчет на прочность основных узлов и деталей ходовых частей.

Основные узлы тележек электровазозов и моторных вагонов, их конструкция и компоновка. Компоновочные схемы рам тележек. Виды расчетов рам и расчетные режимы. Нагрузки, действующие на рамы. Узлы, обеспечивающие взаимную подвижность тележки и кузова. Назначение и классификация колесных пар. Конструкция оси, колесных центров, бандажей. Технология изготовления деталей. Технология сборки колесной пары. Взаимодействие бандажа с рельсом, способы снижения износа бандажей [1, гл.14; 2,

гл.2.3]. Связи колесных пар с рамой тележки. Классификация и конструкция колесных пар.

Расчеты напряженного состояния бандажей, колесных центров и осей колесных пар. Особенности расчета на прочность деталей буксовых узлов. Конструкции подшипников буксовых узлов. Диагностика буксовых подшипников [1, гл.14; 2, гл.2.3]. Расчеты упругих, диссипативных и упруго-диссипативных элементов. Расчеты цилиндрических пружин на статическую несущую способность и усталостную прочность. Методы выбора конструктивных параметров пружин по условию обеспечения их прочности. Особенности расчета листовых рессор и деталей из резины. . Конструкция и расчеты кузовов.

Раздел 6. Испытания узлов механической части

Испытания механической части на физических моделях. Стендовые и лабораторные испытания. Натурные стенды для исследования усталостной прочности рам тележек и методика проведения усталостных испытаний. Линейные испытания

Экзамен

22. Надежность подвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Надежность подвижного состава» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими знаний:

современного состояния парка подвижного состава, условия его эффективной эксплуатации и ремонта, навыки по рациональному использованию последних достижений в отрасли для повышения эффективности труда;
использование математических методов при обработке результатов испытаний узлов и деталей изделий подвижного состава, прогнозирование и минимизирование последствия возможных отказов, определение возможных видов наработки различных изделий;
основных принципов проведения измерительного эксперимента при сборе данных для оценки надёжности подвижного состава

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Надежность подвижного состава» относится к базовой части Блока Б1 "Дисциплины (модули)" (Б. Б33)

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами: .

- Математика:

Знания:	Основных положений математической статистики и теории вероятности
Умения:	применить знания основных понятий вероятности события для оценки надёжности
Навыки:	владения математическим аппаратом для оценки прогноза надёжности системы

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Надежность подвижного состава» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными

образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Краткие сведения из теории вероятностей и математической статистики
Теория вероятностей есть математическая наука, изучающая закономерности случайных событий и процессов и распределения случайных величин. Математическая статистика использует методы сбора и обработки статистических данных для получения числовых характеристик случайных величин, а также способы оценки их достоверности. Анализ, расчет и прогнозирование показателей надежности локомотивов, их узлов и деталей основываются на изучении случайных событий, случайных величин, случайных процессов, поскольку снижение и потеря работоспособности технического объекта, отказ любой его детали вызывается факторами, большинство из которых в целом носит случайный характер. Основные понятия, величины и теоремы теории вероятностей. Распределение случайных величин

Раздел 2. Факторы, влияющие на надежность конструкции
Факторы, характеризующие особенности конструкции.
Количественные показатели надежности. Понятие «наработки», под которым понимается объем выполненной техническим объектом полезной работы, как правило, пропорциональный времени работы. Количественные показатели надёжности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность. Комплексные показатели надёжности. Методы расчёта и анализа надёжности изделий. Метод структурных схем. Примеры. Основные понятия и постулаты. Резервирование. Основные понятия, виды, примеры применения. Пути повышения надёжности локомотивов

Экзамен

23. Начертательная геометрия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Начертательная геометрия» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний и набора алгоритмов для исследования свойств объектов геометрии, трехмерного пространства и представления его на плоскости в различных проекциях;
- умений, необходимых для успешного использования законов и методов начертательной геометрии при решении профессиональных задач;
- навыков конструктивно-геометрического моделирования, необходимого для формирования творческого, эвристического мышления специалиста.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Начертательная геометрия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины(модули)» Б1.Б.18.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках

учебных предметов при обучении по общеобразовательной программе или соответствующих дисциплин при обучении по программам профессионального образования.

Знания	Знать отношения геометрических фигур в пространстве и на плоскости, которые изучаются в стереометрии
Умения	Выполнять геометрические построения на плоскости и проекционные чертежи геометрических фигур
Навыки	Владеть чертежными инструментами и основными операционными системами персонального компьютера

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Начертательная геометрия» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих инженерных дисциплин профессионального цикла:

- Инженерная компьютерная графика,
- Теоретическая механика.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Введение. Методы проецирования.

Предмет начертательной геометрии. Основные понятия и определения. Методы проецирования на плоскость. Проекция точки, прямой. Комплексный чертеж.

Раздел 2. Способы преобразования чертежа.

Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ плоскопараллельного перемещения.

Раздел 3. Позиционные и метрические задачи.

Позиционные задачи на принадлежность. Следы прямой и плоскости. Главные линии плоскости. Основные позиционные задачи. Основные метрические задачи.

Раздел 4. Технические кривые и поверхности. Способы их задания.

Плоские кривые линии и их классификация. Поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Построение разверток поверхностей.

Раздел 5. Аксонометрические проекции.

Способы задания аксонометрических осей. Стандартная аксонометрия. Приведенная аксонометрия.

Раздел 6. Пересечение поверхностей.

Поверхность посредник. Основные методы решения задач на пересечение поверхностей.

Экзамен

24. Общий курс железнодорожного транспорта

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Общий курс железнодорожного транспорта» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний основных понятий о транспорте, транспортных системах; основные характеристики различных видов транспорта, технику и технологии, организацию работы, системы энергоснабжения, инженерные сооружения, системы управления; критерии выбора транспорта, стратегию развития транспорта;
- умений демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта, об организации работ, системах энергоснабжения, сооружениях железнодорожного транспорта;
- навыков владения основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Общий курс железнодорожного транспорта» относится к блоку 1 базовой части (Б1.Б.21).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- История железнодорожного транспорта:

Знания:	основные исторические факты, события из истории создания и развития мирового и отечественного железнодорожного транспорта, его технических средств, имена ученых, инженеров, организаторов железнодорожной отрасли
Умения:	анализировать основные этапы развития мирового и отечественного железнодорожного транспорта, процессы эволюции железнодорожной отрасли, оценивать вклад ученых, инженеров, организаторов в достижения железнодорожного транспорта
Навыки:	способностью к пониманию и объективной оценке достижений железнодорожного транспорта, его технических средств на основе знания исторического контекста

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Общий курс железнодорожного транспорта» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Подвижной состав железных дорог.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие сведения о железнодорожном транспорте
Характеристика железнодорожного транспорта, его значение в развитии экономики страны и место в единой транспортной системе.
Структура управления железнодорожным транспортом.
Основы проектирования и постройки железных дорог. Габариты.

Раздел 2. Устройства и технические средства железных дорог
Путь и путевое хозяйство. Электроснабжение железных дорог. Подвижной состав. Локомотивное и вагонное хозяйство. Автоматика и телемеханика, связь. Раздельные пункты

Раздел 3. Организация железнодорожных перевозок и движение поездов
Планирование и организация перевозок и коммерческой работы. Организация вагонопотоков и движения поездов. График движения поездов. Пропускная и провозная способность железных дорог. Руководство движением поездов. Основные технико-экономические показатели работы железных дорог. Применение вычислительной техники на железнодорожном транспорте.

Раздел 4. Метрополитены
Назначение и классификация линий метрополитенов. Краткие сведения о комплексе сооружений, устройств и оборудовании метрополитенов

Экзамен

25. Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 Подвижной состав железных дорог.

Практической целью преподавания дисциплины "Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза" является:

- овладение студентами системой знаний по безопасности движения поездов;
- изучение методик проведения испытаний приборов и тормозного оборудования подвижного состава в эксплуатации;
- приобретение практических навыков и умений по организации обеспечения движения подвижного состава и эффективной работе автоматических тормозов;
- изучение нормативно-технических документов по безопасности движения на железнодорожном транспорте.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» относится к базовой части Блока1 дисциплины Б1.Б.32. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Физика:

Знания:	законов движения газов, механики твердых тел
Умения:	применение методов математического и анализа и моделирования механических систем
Навыки:	проведения теоретических и экспериментальных исследований механических систем

- Математика:

Знания:	методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
Умения:	приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
Навыки:	способность использовать математические и статистические методы для анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

- Подвижной состав железных дорог:

Знания:	понятия, устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, теории движения поезда, методов реализации сил тяги и торможения
Умения:	проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения
Навыки:	технических условий и требований, предъявляемых к подвижному составу при выпуске после ремонта; технологии тяговых расчетов; обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава; расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути

- Правила технической эксплуатации железных дорог:

Знания:	основных методов организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений
Умения:	уметь различать типы подвижного состава и его узлов
Навыки:	владение нормативными документами открытого общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава; определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава; современных методов и способов обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускников компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 Подвижной состав железных дорог и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин и практики :

- Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет);
- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Концепция безопасности движения на ж.д. транспорте

Концепция безопасности движения. Нормативные документы по безопасности движения; надежность подвижного состава и безопасность движения; системные проблемы безопасности движения; проблемы взаимодействия пути и подвижного состава

Раздел 2. Аспекты безопасности движения

Теоретические основы безопасности движения поездов. Технические факторы, влияющие на безопасность движения. Организация работ по обеспечению безопасности движения поездов; экспертиза аварий крушений.

Раздел 3. Принцип регулирования скорости подвижного состава и расчет тормозных систем

Тормозная сила. Автоматическое регулирование тормозной силы. Расчет тормозных систем

Раздел 4. Влияние тормозов подвижного состава на безопасность движения

Тормоза высокоскоростного подвижного состава . Тормозные системы подвижного состава и безопасность движения . Теоретические основы торможения и управления тормозами подвижного состава

Раздел 5. Основные критерии качества тормозных систем

Методы и средства обеспечения безопасности движения поездов и маневровой работе при отказе тормозного оборудования. Методы испытаний приборов и тормозного оборудования. Экспертиза качества тормозных систем

Экзамен

26. Организация производства

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Организация производства» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальности 23.05.03-01 "Подвижной состав железных дорог", основанные на:

- формирование теоретических и прикладных профессиональных знаний и умений в области разработки, построения, обеспечения функционирования и развития производства с учетом отечественного и зарубежного опыта;
- развитие навыков творческого использования теоретических знаний в практической

деятельности;

В результате изучения данной дисциплины студент должен иметь ясное представление о передовых методах организации производства и труда, методах управления и планирования на предприятиях в целях повышения эффективности производства продукции.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Организация производства» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.37)

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	понятий и методов математического анализа, основ теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики
Умения:	применить математические методы для решения практических задач
Навыки:	использования математических методов, описывающих физические явления и процессы

- Экономика:

Знания:	основ экономики, для описания, разработки и внедрения технологических процессов
Умения:	использовать накопленные знания в своей профессиональной деятельности
Навыки:	применения полученных знаний для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки

- Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта:

Знания:	существующих методов экономического и системного анализа в целях определения основных финансово-хозяйственных показателей деятельности предприятий железнодорожного транспорта
Умения:	употреблять и применять термины и определения, описывающие экономические процессы, происходящие на предприятиях по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава
Навыки:	обобщения полученных результатов и формулирование выводов, что позволит участвовать в совещаниях, семинарах, деловых и официальных встречах

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Организация производства» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основы организации производства

Предприятие как система, типы производства и типы предприятий

Назначение и характерные черты вагоноремонтного предприятия. Хозяйственно-правовые формы предприятий и организаций. Основные принципы организации и планирования производства. Особенности организации вагоноремонтного производства

Сущность производственного процесса и его структура. Основные принципы рациональной организации производственного процесса. Организационно-технический уровень производства. Производственный цикл и расчет его продолжительность. Расчет и анализ производственного цикла сложного процесса. Пути сокращения длительности производственного процесса

Раздел 2. Производственная структура и организация управления предприятием

Организация и проектирование поточного производства при ремонте вагонов

Понятие о производственной структуре предприятия. Состав цехов и участков вагоноремонтного предприятия. Пути совершенствования производственной структуры.

Планировка цехов и понятие о генеральном плане предприятия. Принципы и методы управления предприятием. Принципиальная схема процесса управления предприятием.

Стили управления предприятием. Структура управления вагоноремонтным предприятием в современных условиях. Управление персоналом. Функции органов управления и контроля вагоноремонтного предприятия. Информация о процессе управления предприятием.

Теоретические основы проектирования и расчетные параметры поточных линий.

Экономическая эффективность внедрения поточного метода. Механизация и автоматизация производственных процессов ремонта вагонов.

Раздел 3. Основы планирования деятельности предприятия

Содержание и принципы планирования на предприятии. Организация процесса планирования. Стратегическое планирование. Тактическое (годовое) планирование.

Оперативное планирование. Бизнес планирование.

Планирование и управление вагоноремонтным предприятием

Раздел 4. Организация, нормирование и оплата труда

Организация и планирование труда. Сущность и задачи организации труда. Формы разделения труда. Режим работы и условия труда. Организация рабочего места. Задачи и содержание нормирования труда. Классификация затрат рабочего времени. Методы нормирования труда. Экономическая эффективность мероприятий по организации труда. Организация и планирование заработной платы. Основы организации заработной платы. Тарифная система оплаты труда. Формы оплаты труда

Раздел 5. Организация производства в основных цехах, участках и отделениях предприятия

Назначение и структура цехов, участков и отделений. Формирование организации производства в вагоноремонтных цехах. Расчет параметров организации производственного процесса. Расчет основных размеров и планировка вагоноремонтных цехов. Расчет потребностей в рабочей силе. Малярный цех (участок). Ремонтно-комплектовочный цех (участок). Тележечный цех (участок). Колесно-роликовый цех (участок). Электроремонтный цех (участок). Цех (участок) ремонта дизелей и холодильного оборудования рефрижераторных вагонов

Раздел 6. Организация и планирование производства в заготовительных, обрабатывающих и вспомогательных цехах

Литейный цех (участок). Кузнечный цех (участок). Рессорно-пружинный цех (участок). Механический цех (участок). Деревообрабатывающий цех (участок). Ремонтно-механический цех (участок). Организация инструментального хозяйства. Организация транспортного хозяйства. Организация энергетического хозяйства. Организация логистического хозяйства

Раздел 7. Управление качеством продукции

Факторы, определяющие уровень качества. Методы оценки уровня качества. Этапы развития теории и практики управления качеством. Системы и методы управления уровнем качества продукции. Технический контроль качества. Сертификация продукции. Стандарты ISO серии 9000.

Экзамен

27. Основы механики подвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы механики подвижного состава» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний методов определения внутренних усилий в элементах плоских и пространственных стержневых систем; методов определения усилий в фермах; приемов определения перемещений в плоских и пространственных стержневых системах; способов определения перемещений с помощью алгебры матриц; основных положений расчета статически неопределимых систем методом сил; основных положений расчета статически неопределимых систем методом перемещений;
- умений исследовать геометрическую неизменяемость стержневых систем; строить эпюры силовых факторов; использовать теорию матриц для расчета статически определимых рам; определять внутренние усилия в простых фермах; решать задачи по определению внутренних усилий в статически неопределимых рамах методом сил; использовать теорию матриц в расчете статически неопределимых систем методом сил и методом перемещений;
- навыков расчета балок, плоских ферм, плоских и пространственных рам на изгиб и кручение; определения перемещений в плоских и пространственных упругих системах.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Основы механики подвижного состава» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" (Б1.Б.39)

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Сопротивление материалов:

Знания:	основных методов определения напряжений и деформаций в стержневых
---------	---

	моделях конструкций
Умения:	строить эпюры внутренних силовых факторов при различных случаях нагружения стержня.
Навыки:	определения внутренних силовых факторов при пространственном нагружении.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Основы механики подвижного состава» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Конструирование и расчет вагонов.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Введение в строительную механику стержневых систем

1.1 Кинематический анализ образования стержневых систем

1.2 Построение эпюр внутренних силовых факторов в плоских рамах методом сечений и запись эпюр в матричной форме

Раздел 2. Расчет плоских ферм на неподвижную нагрузку, лежащую в плоскости фермы

2.1 Классификация ферм по очертанию поясов, по схеме решетки и условиям закрепления. Особенности определения усилий в стержнях фермы при неподвижной нагрузке

Раздел 3. Расчет плоских статически определимых рам под действием сил, направленных перпендикулярно плоскости рамы

3.1 Построение эпюр шести внутренних факторов в пространство нагруженной раме.

Запись эпюр в матричной форме.

3.2 Проверка прочности стержней рамы по III или IV теориям прочности

3.3 Определение перемещений сечений с учетом растяжения, изгиба и кручения

Раздел 4. Расчет плоских один раз статически неопределимых систем методом сил

4.1 Свойства статически неопределимых систем. Сущность метода сил. Степень статической неопределимости плоских систем. Основная система метода сил. Расчет один раз статически неопределимой рамы

Раздел 5. Расчет статически неопределимых плоских рам методом сил

5.1 Матричный алгоритм расчета статически неопределимых плоских систем методом сил

Раздел 6. Расчет статически неопределимых плоских рам под действием сил, направленных перпендикулярно плоскости рамы

6.1 Матричный алгоритм расчета статически неопределимых плоских рам методом сил на действие сил, направленных перпендикулярно плоскости рамы

Раздел 7. Метод перемещений для плоских стержневых систем

7.1 Степень кинематической неопределимости системы. Основная система метода перемещений. Канонические уравнения метода перемещений. Табличные значения реакций отдельного стержня. Матричный алгоритм расчета плоских рам методом перемещений

Раздел 8. Понятие о расчете пространственных стержневых систем методом конечных элементов (МКЭ)

8.1 Матричный алгоритм МКЭ

28. Основы электропривода технологических установок

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы электропривода технологических установок» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности "Подвижной состав железных дорог" и приобретение ими:

- знаний о характеристиках электроприводов постоянного и переменного тока, способов решения уравнения движения их, выбора мощности электродвигателя;
- умений применять методы решения уравнения движения электропривода, выбора мощности электродвигателя;
- навыков использования современных вычислительных средств для анализа нагрева, расчёта регулировочных устройств, тяговых характеристик.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Основы электропривода технологических установок» относится к базовой Блока 1 "Дисциплины (модули)" (Б1.Б.41).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика;
- Электротехника и электроника;
- Электрические машины
- Математика:

Знания:	основных понятий математики
Умения:	применять знания по математике к решению задач по основам электропривода
Навыки:	решения уравнений, построения графиков

- Электрические машины:

Знания:	знание теории электромеханических устройств
Умения:	объяснять процессы, происходящие в электромеханических устройствах
Навыки:	выполнение лабораторных работ

- Электротехника и электроника:

Знания:	основных понятий электротехники и электроники
Умения:	применять знания по электротехники и электроники к решению задач по

	электрическим машинам
Навыки:	выполнение лабораторных работ и анализ полученных данных

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Основы электропривода технологических установок» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Технология механосборочного производства
- Технология механосборочного производства.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Механика электропривода

Приведение моментов, сил сопротивления и моментов инерции к валу двигателя. Механические характеристики механизмов и электродвигателей. Уравнение движения электропривода и его решение. Переходные режимы электропривода

Раздел 2. Электромеханические свойства двигателей постоянного и переменного тока
Электромеханические характеристики двигателей постоянного тока независимого и последовательного возбуждения. Особенности характеристик асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором

Раздел 3. Способы регулирования двигателей постоянного и переменного тока
Регулирование двигателей постоянного тока изменением напряжения и магнитного потока.
Асинхронные двигатели с частотным управлением и с фазным ротором

Раздел 4. Выбор типа и мощности электродвигателя
Нагревание и охлаждение электродвигателя. Выбор мощности для продолжительного, кратковременного и повторно-кратковременного режимов работы

Зачет

29. Подвижной состав железных дорог

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.Б.31 «Подвижной состав железных дорог» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория тяги поездов» является формирование

у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о конструкции подвижного состава; о методах и средствах эксплуатации с обеспечением безопасности движения;
- умений определять технико-экономические показатели по повышению эффективности работы подвижного состава;
- навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой по подвижному составу.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Подвижной состав железных дорог» относится к базовой части блока 1 "Дисциплины(модули)" (Б1.Б.31).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Физика:

Знания:	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

- Математика:

Знания:	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления
Умения:	применять математические методы для решения практических задач
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

- Инженерная компьютерная графика:

Знания:	современные средства автоматизированного проектирования и геометрического моделирования, современные программные средства, проектно-конструкторскую и технологическую документацию
Умения:	применять современные образовательные и информационные технологии для решения профессиональных задач,

Навыки:	навыками работы с современными компьютерными и информационными технологиями , методиками работы с современными программными средствами и чтения проектно-конструкторской и технологической документации
---------	--

- Электротехника и электроника:

Знания:	основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока
Умения:	определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока, применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач
Навыки:	методами физического описания физических явлений и процессов, определяющих признаки работы различных технических устройств

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Подвижной состав железных дорог» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза;
- Надежность подвижного состава;
- Теория тяги поездов;
- Производство и ремонт подвижного состава;
- Производство и ремонт подвижного состава. Дополнительные главы;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. Дополнительные главы.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие сведения о подвижном составе железных дорог

Классификация и основные характеристики подвижного состава: общее устройство, принципы работы и к.п.д. паровоза, тепловоза; общее устройство, принцип работы и к.п.д. электрической тяги; общее устройство и типы вагонов. Автосцепное устройство. Общее устройство автотормозов и их классификация.

Раздел 2. Тепловозы

Тепловозные дизели, их принцип действия. Передачи мощности.

Раздел 3. Электроподвижной состав и электроснабжение

Системы тока и напряжения. Электровозы постоянного и переменного тока. Элементы энергетической цепи электрифицированных железных дорог их назначение и особенности работы.

Раздел 4. Экипажная часть подвижного состава

Типы экипажей локомотивов. Колесные пары. Профили бандажей. Формирование колесных пар. Устройство тележек и опорно-возвращающих устройств. Образование силы тяги.

Раздел 5. Основы организации эксплуатации локомотивов
Локомотивный и вагонный парк. Учетное распределение парка: по видам работы, состоянию, использованию. Инвентарный и наличный парк. Способы обслуживания поездов локомотивами. Организация обслуживания локомотивными бригадами.

Раздел 6. Основы технического обслуживания и ремонта локомотивов
Системы текущего обслуживания и ремонта подвижного состава.

Раздел 7. Эксплуатация подвижного состава
Структура управления локомотивной отраслью. Учетное разделение парка. Участки обращения локомотивов. Основные принципы эксплуатации локомотивов. Способы обслуживания поездов локомотивами и локомотивов бригадами. Организация труда и отдыха локомотивных бригад

Раздел 8. Обслуживание и ремонт подвижного состава
Анализ существующей системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

Анализ технического обслуживания и ремонта подвижного состава как системы диагностической. Общая структура и методические основы диагностических систем управления состоянием подвижного состава.

Раздел 9. Основы тяговых расчетов
Уравнение движения поезда. Характеристики ТПС и вагонного парка. Ограничения режимов движения. Расчетный подъем, спуски вредные и безвредные. Определение массы грузового поезда по условию полного использования силы сцепления колес с рельсами при движении по расчетному подъему с постоянной скоростью. Расчет скорости и времени хода поезда по участку.

Раздел 10. Системы автоматики и безопасности движения подвижного состава
Классификация систем автоматического управления и безопасности движения. САУ, применяемые на современном подвижном составе. Принципы оптимального управления движением поездов. Перспективы развития систем безопасности движения.

Экзамен

30. Подвижной состав железных дорог. Дополнительные главы

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Подвижной состав железных дорог. Дополнительные главы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о конструкции подвижного состава; о методах и средствах эксплуатации с обеспечением безопасности движения;
- умений определять технико-экономические показатели по повышению эффективности работы подвижного состава;
- навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой по подвижному составу.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Подвижной состав железных дорог. Дополнительные главы.» относится к базовой части Блока 1 .Б1. Б.42

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	Знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Умения:	использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава
Навыки:	использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

- Инженерная компьютерная графика:

Знания:	методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Умения:	применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации
Навыки:	способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Подвижной состав железных дорог» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Вагонное хозяйство;
- Конструирование и расчет вагонов;
- Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов;
- Холодильное оборудование вагонов;
- Электрическое оборудование, системы кондиционирования и отопления пассажирских вагонов;
- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие сведения о подвижном составе железных дорог

Классификация подвижного состава. общее устройство, основные элементы вагонов, техно-экономические параметры вагонов.

Раздел 2. Ходовые части вагонов.

2.1 Конструкция тележки грузового вагона.

2.2 Конструкция тележки пассажирского вагона

Раздел 3. Автосцепное оборудование и поглощающие аппараты

3.1. Устройство и принцип действия автосцепки

3.2 Классификация и устройство поглощающих аппаратов

Раздел 4. Холодильное оборудование вагонов

4.1. Изотермический подвижной состав

4.2. Климатические установки пассажирских вагонов

Раздел 5. Технология ремонта подвижного состава

5.1. Процессы изнашивания деталей и сборочных единиц вагонов

5.2. Защитные и декоративные покрытия вагонов

Экзамен

31. Политология

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Политология» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. и приобретение ими:

- знаний о закономерностях и этапах исторического процесса, основных событиях и процессах мировой и отечественной политики;
- умений ориентироваться в мировом политическом процессе, анализировать политические процессы и явления;
- навыков анализа политических ситуаций и тенденций.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.3 «Политология» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами среднего и средне-профессионального образования:

Знания:	об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов
Умения:	выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов
Навыки:	владения умением анализировать текст с точки зрения наличия в нём явной и скрытой, основной и второстепенной информации

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Политология» знания, умения и

навыки будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Предмет и структура политологии. Методология познания и прогнозирования политической реальности

Специфика политологии, её место и роль в системе общественных наук. Прикладная политология и политический менеджмент. Специфика и цели политического прогнозирования. Типология политических прогнозов. Краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное политическое прогнозирование. Объект и предмет политологии. Методы политологических исследований. Структура и функции политологии.

Раздел 2. Политическая жизнь и властные отношения. Социокультурные аспекты политики

Сущность, структура и функции политики. Понятие политической власти, её структура и функции. Виды и ресурсы власти. Легальность и легитимность политической власти.

Учение М. Вебера о легитимности. Типы легитимности.

Роль, место и функции СМИ в политике. Свобода печати и слова в современных условиях. Взаимоотношения СМИ и властных структур. СМИ как инструмент политического маркетинга.

Понятие политической элиты. Классические теории элиты. Социальная представительность и результативность элит. Способы формирования элит.

Понятие политического лидерства и его назначение. Понятие и структура политической культуры.

Раздел 3. История политических учений. Российская политическая традиция.

Основная проблематика и направления мировой политической мысли. Типология политических мировоззрений. Возникновение и развитие политических знаний в Древнем мире. Политические концепции Средних веков, эпохи Возрождения. Политические концепции нового и новейшего времени. Многообразие политических концепций XX и XXI веков. Развитие политической мысли в России. Политическая концепция Киевской Руси. Политические теории Московского государства. Политическое обоснование Петровских реформ. Просветительская мысль в России.

Раздел 4. Государство и гражданское общество: эволюция и взаимовлияние.

Понятие государства, его признаки, структура и функции. Понятие формы государства и её составляющие. Типы государств. Понятие гражданского общества, его признаки, структура и функции. Истоки формирования и условия функционирования. Формы и способы воздействия гражданского общества на государство. Способы контроля и поддержки организаций гражданского общества со стороны государства. Особенности становления гражданского общества в России и воздействия его на власть. Противоречия в отношениях между государством и гражданским обществом.

Раздел 5. Политическая система общества . Политические режимы

Сущность, структура (институциональная, информационно-регулятивная подсистемы) и функции политической системы общества (политическая социализация, коммуникация, артикуляция, агрегирование интересов; разработка норм законов, применение норм, контроль за соблюдением норм). Формирование политической системы современной России, её структура и основные характеристики.

Политический режим как способ функционирования политической системы, выражение

характера политической жизни в стране, показатель политической свободы и отношение власти к правовым нормам. Что обеспечивает и чем определяется политический режим? Демократический политический режим.

Тоталитаризм. Понятие, сущность, идейные истоки и причины тоталитаризма. Основные черты и разновидности тоталитаризма (коммунистический тоталитаризм, фашизм, национал-социализм). Источники, силы и причины исторической обреченности тоталитаризма. Роль и место человека в тоталитарном обществе.

Авторитаризм. Сущность и характерные черты авторитаризма. Авторитарные политические системы. Конструктивная возможность авторитаризма, сильные и слабые стороны.

Группы интересов: понятие, основные функции (артикуляция, агрегация интересов, интеграция, информирование), типология (аномические, неассоциативные, институциональные, ассоциативные группы).

Раздел 6. Политические партии и движения. Партийная и избирательная система современной России.

Партия как политический институт. Условия и основные пути образования партий.

Понятие, сущность, типология и разновидность партийных систем (по количеству партий, характеру межпартийных отношений, характеру партийных систем, принципу взаимоотношений политических партий).

Избирательный процесс (механизм и процедура). Основные типы избирательной системы (мажоритарная, пропорциональная, смешанная)

Понятия “общественная организация” и “общественное движение”. Общественная организация как самоуправляемое формирование граждан, основанное на добровольном членстве и общности интересов. Принципы образования общественных объединений: добровольность, равноправие, самоуправление, законность, гласность. Государство и общественные объединения. Порядок образования и регистрация общественных объединений, их политические акции: агитация, петиция, демонстрация, митинг, забастовка, пикетирование, обращение, заявление. Формальные и неформальные общественные организации и их основные функции. Типы общественных объединений.

Лоббистские группы. Мафиозные политические корпорации и др.

Массовые международные общественно-политические движения.

Референдум как механизм непосредственной демократии.

Раздел 7. Политический процесс. Политические конфликты и кризисы

Понятие политического процесса как совокупности действий субъектов по реализации своих интересов и целей, ведущих к изменению политической системы общества.

Конфликты в политическом процессе: понятие, условия их возникновения и обострения.

Типология политических конфликтов. Основные методы регулирования конфликтов в политике.

Этнос как субъект политики. Региональные этнополитические ситуации и конфликты.

Методы разрешения межнациональных конфликтов

Кризисы политического развития как итог противостояния универсальных норм мировой культуры модернизации и местных (традиционных) ценностей.

Политические кризисы в международных отношениях. Формы выхода из кризиса в международных отношениях.

Раздел 8. Политология международных отношений. Россия в новой геополитической ситуации

Международные отношения как совокупность экономических, политических, культурных, правовых, военных и других связей и взаимоотношений между народами, государствами, экономическими и политическими организациями на международной арене. Формы и

уровни международных отношений. Международная система. Проблема регулирования международных отношений. Силовой фактор в политике.

Внешняя политика как деятельность государства и других политических институтов общества по осуществлению своих интересов и потребностей на международной арене. Формы, методы, средства и цели осуществления внешней политики. Международные, в том числе парламентские организации, Лига наций. Основные направления демилитаризации мирового сообщества и тенденции развития современных международных отношений

Безопасность государства, уровень защиты жизненно важных интересов личности и общества от внутренних и внешних угроз. Пути, методы, средства, обеспечения мирных условий развития государства, защиты его свободы и суверенитета. Безопасность по субъектам защиты - личности, гражданское общество, государство, коалиция государства, региональное сообщество, мировое сообщество, мирное сотрудничество в сферах социально-экономической, политической, военной, экологической, гуманитарной. Национальная и коллективная безопасность. Характерные черты концепции безопасности государства. Основные виды угрожающих факторов, т.е. “лестница эскалации” (угроза, опасность, вызов, риск). “Баланс сил” (военная сила) и “баланс интересов” (не военные средства). Геополитическое положение и внешняя политика современной России: основные цели, направления, приоритеты и проблемы. Глобализация – понятие, сущность. Глобальные модели будущего и их критика. Концепция устойчивого развития и ее сущность.

Зачет

32. Правила технической эксплуатации железных дорог

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Правила технической эксплуатации железных дорог» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

В соответствии с поставленной целью выделяются следующие задачи изучения курса:

- приобретение студентами комплекса знаний принципов, условий и методов обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте;
- приобретение ими навыков системного подхода к техническим, технологическим и экономическим аспектам безопасности.

В результате освоения данной дисциплины студент должен иметь представление:

- о комплексной системе обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте;

- о современном техническом оснащении транспортной системы;

знать:

- порядок квалификации допускаемых нарушений безопасности движения поездов и маневровой работы и современное её состояние; причины, вызывающие нарушения безопасности движения поездов, требований и норм ПТЭ, инструкций и других

документов по вопросам устройства, содержания и эксплуатации технических средств железных дорог, а также технологических процессов, принципов и условий, обеспечивающих безаварийную работу железных дорог во всех производственных процессах по специальности;

- требования и нормы безопасности движения в производственной работе, а также при разработке проектов новых и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта и технологических процессов работы подразделений железных дорог;
 - последствия нарушения безопасности движения при невыполнении правил и норм безопасности; показатели оценки состояния безопасности движения поездов и маневровой работы;
 - порядок служебного расследования и организации восстановительных работ в случаях крушений, аварий, столкновений и сходов подвижного состава, других браков в поездной и маневровой работе; обязанности работников аппарата по безопасности движения, роль представителей общественных организаций в обеспечении безопасности движения поездов и производства маневровой работы;
 - методы системного подхода к обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте;
- уметь:
- классифицировать нарушения безопасности движения поездов;
 - провести разбор аварийных ситуаций с целью установления конкретных нарушений правил и инструкций лицами, причастными к случаям нарушения безопасности движения.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.4 «Правила технической эксплуатации железных дорог» относится к дисциплинам профессионального цикла.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Общий курс железнодорожного транспорта:

Знания:	основных понятий о транспорте, транспортных системах; основные характеристики различных видов транспорта, технику и технологии, организацию работы, системы энергоснабжения, инженерные сооружения, системы управления; критерии выбора транспорта, стратегию развития транспорта
Умения:	демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта, об организации работ, системах энергоснабжения, сооружениях железнодорожного транспорта
Навыки:	владения основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Правила технической эксплуатации железных дорог» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. Дополнительные главы.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Цели и задачи учебной дисциплины.

Квалификационные требования к специалисту по вопросам обеспечения безопасности движения. Понятие безопасности движения в поездной и маневровой работе железных дорог.

Термины и определения, общие условия обеспечения безопасности движения:

безопасность движения (БД); нарушение безопасности движения (НБД); обеспечение безопасности движения (ОВД); организация обеспечения безопасности движения (ООБД); управление безопасностью движения (УБД).

Показатели и уровень безопасности в поездной и маневровой работе на железных дорогах за последние годы. Оценка тенденции изменения отдельных показателей.

Прогнозирование уровня БД.

Раздел 2. Основы теории безопасности движения

Понятие ответственного технологического процесса (ОТП), его состояния, дестабилизирующие факторы, безопасность OTP, риски потерь. Безопасность перевозочного процесса. Показатели и характеристики перевозочного процесса, состояние перевозочного процесса, дестабилизирующие факторы, безопасность перевозочного процесса и риски потерь. Взаимосвязь показателей надежности и безопасности движения поездов. Мероприятия по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте

Раздел 3. Причины нарушения безопасности на железных дорогах.

Распределение причин по видам проявления, по хозяйствам, по основным профессиям хозяйства перевозок.

Классификация причин нарушения безопасности движения.

Классификатор нарушений правил эксплуатации и безопасности в поездной и маневровой работе в хозяйстве перевозок.

Раздел 4. Основные направления предупреждения аварийности на железных дорогах

Основные направления системы профилактических мер по предупреждению аварийности на железных дорогах. Характерные признаки неисправностей подвижного состава при движении поездов. Действия работников железнодорожного транспорта при обнаружении угрозы безопасности движения.

Зачет с оценкой

33. Правоведение

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Правоведение» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 Подвижной состав железных дорог.

Целью курса является освоение нормативных актов, их исследование и толкование, изучение судебной и арбитражной практики и ее применение в конкретных ситуациях, ознакомление с юридической литературой для выявления проблемных вопросов и их решения.

Программа предусматривает практические занятия, цель которых состоит в том, чтобы закрепить у студентов теоретические знания, способствовать выработке умений

ориентироваться в законодательстве и принимать самостоятельное решение по конкретным правовым ситуациям.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Правоведение» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.6).

Освоение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках учебных предметов при обучении по общеобразовательной программе или соответствующих дисциплин при обучении по программам профессионального образования:

Знания: Знать основные законы общественного развития, характеристику общества в целом, место человека в обществе, основные категории экономической сферы, социальные отношения, опыта деятельности в области национальной и общечеловеческой культуры; духовно-нравственные основы жизни человека и человечества, отдельных народов;

Умения: Уметь обобщать, анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения

характеризовать основные социальные и экономические объекты, выделяя их существенные признаки, закономерности развития;

анализировать актуальную информацию о социальных объектах, выявляя их общие черты и различия; устанавливать соответствия между существенными чертами и признаками изученных социальных явлений и обществоведческими терминами и понятиями;

Навыки: - владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;

- самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

- ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Правоведение» знания, умения и навыки будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Государство и право. Их роль в жизни общества

Тема 1. Государство и право- продукт общественного развития

Тема 2. Понятие государства. Его функции, механизм, формы. Правовое государство

Тема 3. Понятие права. Источники и нормы права. Правовые отношения. Законность.

Система Российского права

Тема 4. Правонарушение и юридическая ответственность

Тема 5. Роль государства и права в социально-экономическом развитии

Раздел 2. Конституционное право

Тема 6. Конституция Российской Федерации — основной закон государства

Тема 7. Особенности Федерального устройства России

Тема 8. Система органов государственной власти
в Российской Федерации

Раздел 3. Гражданское право

Тема 9. Гражданское право и гражданское правоотношение

Тема 10. Граждане и юридические лица как участники гражданских правоотношений

Тема 11. Право собственности

Тема 12. Общее учение об обязательствах

Тема 13. Наследственное право

Тема 14. Семейное право

Раздел 4. Трудовое право

Тема 15. Трудовой договор

Тема 16. Рабочее время и время отдыха

Тема 17. Дисциплина труда

Тема 18. Трудовые споры

Раздел 5. Административное право

Тема 19. Нормы административного права

Тема 20. Субъекты административного права

Тема 21. Административное принуждение

Тема 22. Административное правонарушение и административная ответственность

Раздел 6. Экологическое право

Тема 23. Определение отрасли права

Тема 24. Объект экологических правоотношений

Тема 25. Право собственности на природные ресурсы

Раздел 7. Уголовное право

Тема 26. Понятие, предмет, задачи и принципы уголовного права

Тема 27. Понятие и характеристика уголовного закона.

Тема 28. Уголовная ответственность и преступление

Тема 29. Наказание.

Тема 30. Государственная тайна

Тема 31. Служебная и коммерческая тайна

Зачет

34. Производство и ремонт подвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины. Целью освоения учебной дисциплины "Производство и ремонт подвижного состава" является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение

обучающимся знаний необходимых для проектирования технологических процессов изготовления и ремонта деталей и узлов подвижного состава; умений применять полученные знания для разработки технологических процессов, обоснования правильности выбора средств технологического оснащения и методов технического контроля продукции.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Производство и ремонт подвижного состава» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 (Б1.Б.35). Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами: - Математика:

Знания:	Теоретические основы математического аппарата
Умения:	Применять математический аппарат на практике
Навыки:	Владения методикой применения математического аппарата на практике

- Инженерная компьютерная графика:

Знания:	Правила разработки и чтения конструкторской документации
Умения:	Анализировать и читать конструкторскую документацию
Навыки:	Применения на практики правил разработки и чтения конструкторской документации

- Материаловедение и технология конструкционных материалов:

Знания:	Особенности конструкционных материалов и их свойства, области применения
Умения:	Применять полученные знания для разработки технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
Навыки:	Владения методикой выбора и применения конструкционных материалов

- Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания:	Технические средства измерений; правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативно-технической документацией
Умения:	Выбирать методы и средства технических измерений для обеспечения заданной точности
Навыки:	Владения методикой выбора методов и средств технических измерений

- Подвижной состав железных дорог:

Знания:	Конструкцию подвижного состава и его узлов
---------	--

Умения:	Различать типы подвижного состава и его узлы, анализировать конструкцию подвижного состава
Навыки:	Применения методики анализа конструкции подвижного состава разных типов

- Технология механосборочного производства:

Знания:	Требования нормативно-технических документов, регламентирующие технологические процессы механосборочного производства; принципы построения технологии сборки, виды соединения деталей, методы и способы достижения заданной точности собранного изделия, методы и способы проектирования технологических процессов механосборочного производства, применяемые средства механизации и автоматизации сборочных работ
Умения:	Проектировать технологические процессы механосборочного производства
Навыки:	Владения методами построения схем сборки; методами проектирования технологических процессов механосборочного производства

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Производство и ремонт подвижного состава» знания, умения и навыки будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Системы автоматизации производства и ремонта вагонов;
- Технологические ресурсы вагоноремонтного производства;
- Проектирование вагоноремонтных предприятий;
- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Теоретические основы технологии производства и ремонта подвижного состава

1.1 Понятие жизненного цикла продукции. Производственные и технологические процессы при производстве и ремонте подвижного состава. Технологичность конструкций. Специализация и кооперирование производства. Общие принципы проектирования технологических процессов изготовления и ремонта вагонов. Показатели качества технологических разработок. Особенности технологической подготовки вагоноремонтного производства.

1.2 Процессы изнашивания деталей вагонов. Термины и основные понятия. Механизм изнашивания деталей пар трения и виды разрушения рабочих поверхностей. Усталостные износы и разрушения. Предельный износ и методы его определения. Технологические методы повышения износостойкости деталей. Влияние качества поверхности и точности обработки на интенсивность износа.

Раздел 2. Технологические методы, применяемые при изготовлении деталей вагонов

2.1 Метод литья

2.2 Методы пластического деформирования

2.3 Изготовление деталей из листового и профильного проката

2.4 Обработка резанием деталей подвижного состава

2.5 Сборка. Обеспечение точности сборки

Раздел 3. Методы диагностики технического состояния сборочных единиц и деталей вагонов

3.1. Общие сведения теории надежности. Термины, определения, показатели надежности.

3.2 Общие сведения. Классификация повреждений деталей. Средства технической

диагностики.

3.3 Методы и средства неразрушающего контроля.

Раздел 4. Технологические процессы производства вагонов

4.1 Технологические процессы производства основных узлов вагонов.

4.2. Средства технологического оснащения, применяемые при производстве вагонов

4.3 Системы обеспечения и управления качеством продукции

Раздел 5. Технологические методы, применяемые при ремонте узлов и деталей вагонов

5.1 Очистка деталей и узлов

5.2 Сварочные работы при ремонте вагонов

5.3 Восстановление деталей давлением

5.4 Металлизация, гальванические покрытия, восстановление деталей полимерными материалами

5.5 Слесарно-механическая обработка

5.6 Защитные покрытия

Раздел 6. Технологические процессы ремонта вагонов

6.1 Общие сведения о планово-предупредительной системе ремонта вагонов. Виды ремонта.

6.2 Технологические процессы вагонсборочных участков вагоноремонтных предприятий.

6.3 Средства технологического оснащения, применяемые на вагонсборочных участках вагоноремонтных предприятий

6.4 Методы испытаний вагонов после ремонта

Раздел 7. Оформление технологической документации

7.1 Общие положения и нормативные документы

7.2 Виды и назначение документов. Правила записи операций и переходов. Правила оформления основной надписи. Правила оформления маршрутных карт. Правила оформления графических документов. Правила оформления ремонтных технологических документов

Раздел 8. Технологические процессы ремонта узлов вагонов

6.1 Технологические процессы ремонта основных узлов пассажирских вагонов.

6.2 Технологические процессы ремонта основных узлов грузовых вагонов.

6.3 Средства технологического оснащения подразделений вагоноремонтных предприятий

экзамен

35. Производство и ремонт подвижного состава. Дополнительные главы

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО основной целью изучения учебной дисциплины Б1.Б.43 "Производство и ремонт подвижного состава. Дополнительные главы" является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями к компетенциям в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1259 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03. Подвижной состав железных дорог"

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определённого состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности.

Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины "Производство и ремонт подвижного состава.

Дополнительные главы" является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о принципах организации ремонта тягового подвижного состава, понимания организации технологических процессов изготовления и ремонта деталей и узлов подвижного состава;
- умений применять полученные знания для разработки технологических процессов, обоснования правильности выбора средств технологического оснащения и методов технического контроля продукции.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Производство и ремонт подвижного состава» относится к базовой части профессионального цикла и является завершающей в цикле изучения технологических дисциплин.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания:	Применять методы и средства технических измерений, технические стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, разрабатывать методы технических измерений при производстве технического обслуживания и ремонта локомотивов.
Умения:	Способность применять методы математического моделирования при производстве измерительного эксперимента.
Навыки:	Использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации.

- Подвижной состав железных дорог:

Знания:	Понимать устройство и взаимодействие узлов и деталей подвижного состава, теории вождения поезда, методов реализации сил тяги и торможения, технологию тяговых расчётов, методы расчёта потребного количества тормозов, владеть техническими условиями и требованиями при выпуске подвижного состава из ремонта, проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения поездов.
Умения:	организовать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта.
Навыки:	Умение владения нормативными документами ОАО "РЖД", современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, владеть методами расчёта показателей качества.

- Технология механосборочного производства:

Знания:	Демонстрировать знания механической части подвижного состава,, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту подвижного состава. Владеть способами выполнения проектировочных расчётов
---------	---

	и конструкторских разработок узлов и агрегатов подвижного состава.
Умения:	Владеть методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектирования деталей машин на подвижном составе.
Навыки:	Эффективно использовать материалы при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава, составлять техническое задание на проектирование приспособлений и оснастки, владеть методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю.

- Математика:

Знания:	Способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
Умения:	Способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.
Навыки:	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером, как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных.

- Физика:

Знания:	Фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
Умения:	Применять математические методы знания физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов.
Навыки:	Методами математического описания физических явлений, процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме.

Приобретенные в результате изучения дисциплины "производство и ремонт подвижного состава" знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью профессиональной компетентности специалиста.

- Государственная итоговая аттестация.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Инновационные технологии производства и ремонта подвижного состава.

1.1. Перспективы локомотивостроения.

1.2. Организация тех. требований к новому подвижному составу.

1.3. Моделирование технологических процессов производства.

1.4. Эволюция жизненного цикла подвижного состава.

Раздел 2. Основные принципы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) подвижного состава.

- 1.1. Стратегия технического обслуживания и ремонта подвижного состава.
- 1.2. Применение комплексных систем диагностирования.
- 1.3. Технологические процессы при ремонте электровоза.
- 1.4. Проектирование новой системы ТО и Р подвижного состава на базе CALS-технологий.

Экзамен

36. Психология и педагогика

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Психология и педагогика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог».

Для дальнейшего успешного обучения студентам необходимо приобретение:

- знаний о психолого-педагогической составляющей профессионального мышления будущего специалиста в области управления на железнодорожном транспорте, о предмете психологии, педагогике, методах психологического исследования и способах организации педагогического процесса;
- умений, позволяющих произвести оценку таких социально-психологических феноменов как психологический климат в коллективе, личностные характеристики работников; применять методы психологического исследования и находить способы организации педагогического процесса;
- навыков, позволяющих учитывать личностные свойства и особенности работников при делегировании и закреплении полномочий с соответствующей системой мотивирования; саморегуляции психической деятельности с целью адаптации к коллективу и построению отношений сотрудничества; а также навыков логически непротиворечивой аргументации, основанной на достоверном знании.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Психология и педагогика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.7).

Освоение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках учебных предметов при обучении по общеобразовательной программе или соответствующих дисциплин при обучении по программам профессионального образования:

Знания:	основных положений биологических теорий, сущности законов и закономерностей; особенностей анатомического строения организмов; о физиологических процессах жизнедеятельности; сущности биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке, размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез), взаимодействие генов, формирование приспособленности к среде обитания;
---------	---

Умения:	объяснять: роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимости сохранения многообразия видов; анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальные антропогенные изменения в биосфере, этические аспекты современных исследований в биологической науке; осуществлять самостоятельный поиск информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;
Навыки:	грамотного оформления результатов исследований; обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Психология и педагогика» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и будут использованы при изучении последующих дисциплин и практик:

- Социология;
- Философия;
- Итоговая государственная аттестация.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Предмет, задачи, принципы и методы психологии и педагогики. Исторические этапы развития психологии и педагогики.

Лабораторный и естественный эксперимент, научное наблюдение и метод анализа продуктов деятельности, тест, биографический метод и др.

Взаимосвязь психологии и педагогики с общественными науками. Основные разделы психологии и педагогики как науки.

Психологические и педагогические воззрения Античности: Гераклит, Демокрит, Гиппократ, Сократ, Платон, Аристотель. Формирование психологических концепций в 17-19 веках.

Взгляды Ж.Ж. Руссо на воспитание. Педагогические взгляды Ян Амоса Коменского, К.Д. Ушинского. Роль И.Г. Песталоцци в развитии педагогики.

Зарубежные психологические школы 20 века: бихевиоризм, фрейдизм, глубинная психология, гештальтпсихология, когнитивная психология, гуманистическая или экзистенциальная психология и т.д. Развитие психологических знаний в России: И.П. Павлов, И.М. Сеченов, В.М. Бехтерев, Л.С.Выгодский, С.Л. Рубинштейн, П.К. Анохин,

А.Н. Леонтьев, А.Р. Лурия и др.

Раздел 2. Психика человека. Психические процессы и психические состояния.

Развитие психики в филогенезе. Отражение, раздражимость, чувствительность.

Центральная и периферическая нервная системы. Инстинкты, условные и безусловные рефлексы. Научение, навыки. Понятие «психика». Психические образы. Взаимосвязь трех уровней психической деятельности человека: бессознательного, подсознательного и сознательного. Сознание как высшая форма психики. Психика и поведение. Типы нервной системы. Психофизиологическая проблема — соотношение психического и физиологического. Понятие о психике человека. Сознание как высшая форма психики.

Психические процессы: познавательные и эмоциональные и волевые. Психические состояния. Состояние психического напряжения в опасных ситуациях. Адаптивное поведение в экстремальных ситуациях. Общие рекомендации по безопасности поведения.

Раздел 3. Психология личности. Структура психических свойств.

Современные представления о личности и ее структуре в различных психологических теориях: психодинамической теории личности З. Фрейда, теории личности А. Адлера, концепции личности Г. Айзенка, модель личности по К.К. Платонову.

Процесс развития личности предпосылки, факторы, уровни. Модель возрастной периодизации развития личности.

Социализация личности и формирование Я-концепции личности.

Структура психических свойств личности. Понятие «темперамент». Основные составляющие темперамента. Классификации типов темперамента.

Понятие «характер». Черты характера. Процесс изменения характера. Типы акцентуации характера.

Понятие «способности». Факторы, влияющие на формирование способностей.

Классификации способностей.

Потребности и мотивация поведения личности. Виды потребностей. Классификация потребностей А. Маслоу. Мотивы и виды мотивов. Мотивационная сфера личности.

Диагностика психологических свойств личности. Классификации психодиагностических методов исследования.

Психология общения и межличностные отношения

Общение как реализация всей системы отношений человека. Виды общения. Вербальные и невербальные средства общения. Коммуникативная компетентность. Межличностный конфликт. Правила, приемы и техники конструктивного общения.

Раздел 4. Педагогика как наука. Обучение и воспитание человека

Педагогическая деятельность. Виды педагогической деятельности. Воспитание, обучение, образование человека. Образование как система и процесс. Основные модели системы образования. Содержание и уровни образования, способы получения образования.

Особенности развития современной системы образования.

Воспитание человека. Объект, предмет, цели и задачи воспитания. Структура воспитательного процесса. Направления воспитания. Уровни воспитания.

Принципы и методы воспитания. Виды и типы воспитания.

Дидактика: теория и практика обучения. Основные дидактические категории. Формы организации образовательного процесса. Принципы, методы, технологии и стили обучения.

Зачет

37. Русский язык и культура речи

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование у обучающихся определённого состава компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности «Подвижной состав железных дорог» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г. N 1295 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (уровень специалитета)»).

Функционально-ориентированная целевая направленность учебной дисциплины, прежде всего, должна быть связана с результатами, которые способны будут продемонстрировать обучающиеся по окончании изучения учебной дисциплины. Цель курса – повышение уровня коммуникативной компетенции студентов; выработка соответствующих умений и навыков; формирование, развитие и совершенствование языковой коммуникативной и культурологической компетенции студентов с учётом будущей профессиональной деятельности, современных требований культуры речи и национальных традиций общения народов. Данная цель может быть достигнута в процессе решения следующих задач:

- корректировка имеющихся знаний, умений и навыков студентов по русскому языку;
- углубление знаний о стилях современного русского языка;
- знакомство с культурой делового общения;
- формирование знаний о нормативных, коммуникативных, этических аспектах устной и письменной речи в учебной и будущей профессиональной деятельности;
- ознакомление с качествами речи (правильность, чистота, точность, богатство, выразительность и т.д.), с основными нормами русского литературного языка, добиться их соблюдения;
- развитие речи на основе введения в активный словарь новых терминов, слов, фразеологизмов;
- формирование практических умений в области стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникаций.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.8).

2.1. Предшествующие дисциплины

Основой для изучения данной дисциплины являются требования к предметным результатам освоения базового курса русского языка и литературы по программе среднего общего образования (ФГОС СОО, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 31.12.2015 N 1578)):

- Русский язык и культура речи:

Знания:	<ul style="list-style-type: none">- о роли языка в жизни человека, общества, государства;- о русском языке как системе и как развивающемся явлении, о его уровнях и единицах, о закономерностях его функционирования;- о нормах русского литературного языка, нормах речевого этикета;- об изобразительно-выразительных возможностях русского языка;- о базовых понятиях лингвистики, аналитических умениях в отношении языковых единиц и текстов разных функционально-смысловых типов и жанров;- содержания произведений русской и мировой классической литературы, их историко-культурного и нравственно-ценностного влияния на формирование национальной и мировой
---------	--

	(ФГОС СОО)
Умения:	<ul style="list-style-type: none"> - свободное использование словарного запаса, развитие культуры владения русским литературным языком во всей полноте его функциональных возможностей в соответствии с нормами устной и письменной речи, правилами русского речевого этикета; - анализировать текст с точки зрения наличия в нём явной и скрытой, основной и второстепенной информации; - представлять тексты в виде тезисов, конспектов, аннотаций, рефератов, сочинений различных жанров; - учитывать исторический, историко-культурный контекст и контекст творчества писателя в процессе анализа художественного произведения; - выявлять в художественных текстах образы, темы и проблемы и выражать своё отношение к ним в развёрнутых аргументированных устных и письменных высказываниях (ФГОС СОО)
Навыки:	<ul style="list-style-type: none"> - ценностного отношения к русскому языку как носителю культуры, как государственному языку Российской Федерации, языку межнационального общения народов России; - владения языковыми средствами: ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; - самоанализа и самооценки на основе наблюдений за собственной речью; - устойчивого интереса к чтению как средству познания других культур, уважительного отношения к ним; приобщения к российскому литературному наследию и через него - к сокровищам отечественной и мировой культуры; - сформированность чувства причастности к российским свершениям, традициям и осознание исторической преемственности поколений; - анализа художественных произведений с учётом их жанровой специфики; осознание художественной картины жизни, созданной в литературном произведении, в единстве эмоционального личностного восприятия и интеллектуального понимания (ФГОС СОО)

2.2. Последующие дисциплины

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- все последующие дисциплины, изучаемые в высшем учебном заведении;
- Иностранный язык.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Культура речи

1. Культура речи как наука и прикладная дисциплина
2. Нормативный, коммуникативный и этический аспекты речи
3. Понятие о русском национальном языке; разновидности русского национального языка
4. Устная и письменная формы русского литературного языка

5. Литературный язык и его признаки

Раздел 2. Стилистика и культура речи

1. Стилистика: понятие, предмет, направления
2. Функционально-смысловые типы речи (описание, повествование, рассуждение, объяснение, определение)
3. Функциональные стили современного русского литературного языка (научный, официально-деловой, публицистический, литературно-художественный, разговорный)
4. Жанры современного русского языка

Раздел 3. Нормативный компонент культуры речи

1. Правильность как качество грамотной речи
2. Понятие нормы и виды норм современного русского литературного языка
3. Орфоэпические нормы
4. Лексические нормы
5. Грамматические нормы
6. Нормы правописания

Раздел 4. Речевой этикет Этикет делового общения. Коммуникативный компонент культуры речи

1. Предмет и функции речевого этикета
2. Обстановка общения и этикетные формулы
3. Этикет делового телефонного разговора
4. Культура речевого поведения, речевого этикет в профессиональной деятельности
5. Коммуникативные качества речи: правильность, точность, логичность, понятность, чистота, богатство, выразительность, уместность

Зачёт

38. Системы менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.Б.46.6 «Системы менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины. Целью освоения учебной дисциплины «Системы менеджмента качества при эксплуатации и

обслуживании электроподвижного состава» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний в области технологических процессов производства и ремонта подвижного состава как объекта управления;
- умений применения системы управления базами данных и системы автоматизированного управления и технического диагностирования при эксплуатации и обслуживании подвижного состава;
- навыков применения экспертных оценок для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Системы менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» относится к специальной части базового УЦ ООП цикла.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава:

Знания:	в области информационных технологиях при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава
Умения:	применения системы управления базами данных и системы автоматизированного управления и технического диагностирования при эксплуатации и обслуживании подвижного состава
Навыки:	использования автоматизированных компьютерных технологий и систем при решении профессиональных задач в области эксплуатации и обслуживания электроподвижного состава.

- Математика:

Знания:	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления
Умения:	применять математические методы для решения практических задач
Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

- Физика:

Знания:	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы;

	использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов
Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

- Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания:	нормативных документов открытого акционерного общества "Российские железные дороги" (ОАО "РЖД") по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современных методов и способов обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава; методов расчета показателей качества
Умения:	использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей подвижного состава, применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции
Навыки:	контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, разработки нормативно-технических документов

- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. Дополнительные главы:

Знания:	системы измерителей и показателей работы парка электроподвижного состава
Умения:	построения системы обеспечения поездов электровозами, составления ведомости оборота, выбора расчетных формул и проведения расчетов
Навыки:	проведения расчетов и определения основных показателей

- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава:

Знания:	понятий, устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, теории эксплуатации, обслуживания и движения вагона, поезда, методов реализации сил динамики по шести степеням свободы, тяги и торможения
Умения:	проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния обслуживания, эксплуатации, ремонта единиц подвижного состава в целях обеспечения безопасности движения
Навыки:	реализации технических условий и требований, предъявляемых к подвижному составу при выпуске после эксплуатации и ремонта; разработки технологии эксплуатационно-ремонтных расчетов; обеспечения безопасности движения поездов при отказе оборудования подвижного состава; расчета параметров эксплуатации и обслуживания подвижного состава

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Системы менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Научно-исследовательская работа;
- Производственная практика.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Менеджмент качества при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава

Комплексная система управления качеством эксплуатации и ремонта локомотивов

Раздел 2. Номенклатура, методы измерения и оценки показателей качества продукции (услуг) при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава

Показатели и методы оценки качества ремонта. Причины возникновения дефектов при ремонте и меры борьбы с ними. Экономико-математическая модель процесса функционирования ЭПС

Раздел 3. Модели обеспечения качества

Экономико-математическая модель процесса функционирования ЭПС. Системы качества: модель для обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании; модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях

Раздел 4. Требования к системам качества

Требования по обеспечению систем качества. Система технического контроля качества ремонта. Система метрологического подтверждения для измерительного оборудования

Раздел 5. Международные стандарты управления качеством

Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества. Руководящие указания по применению стандартов ИСО

Раздел 6. Федеральные и отраслевые нормативные документы по обеспечению качества продукции (услуг) при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава

Нормативные документы ОАО "РЖД". Документация на основе стандартизации по обеспечению качества продукции и услуг при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава

Раздел 7. Организация сертификации систем менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава

Определение пригодности и точности используемых систем. Выбор соответствующего контрольного, измерительного и испытательного оборудования, способного обеспечить необходимую точность и сходимость

Раздел 8. Требования к обеспечению безотказности, готовности и безопасности электроподвижного состава

Требования к безопасности электроподвижного состава. Требования учета стоимости жизненного цикла электроподвижного состава.

Раздел 9. Новые принципы управления качеством электроподвижного состава
Современное управление качеством электроподвижного состава

зачет

39. Системы управления электроподвижным составом

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.ДВ.5 «Системы управления электроподвижным составом» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Системы управления электроподвижным составом» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о назначении, условиях эксплуатации, функциональных и структурных схемах, электротяговых и тяговых характеристиках систем управления ЭПС;
- умений применять полученные знания в практической деятельности при эксплуатации и ремонте, а также расчете и проектировании систем управления ЭПС;
- навыков в определении основных расчетных соотношений для определения параметров элементов, узлов, блоков и системы управления ЭПС в целом, в анализе и расчетах нормальных и аварийных электромагнитных процессов в системах управления ЭПС.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Системы управления электроподвижным составом» относится к вариативной части "Дисциплины по выбору" (Б1.В.ДВ.5).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Физика:

Знания:	о фундаментальных законах физики, которые являются основой современной техники и технологий, применяемых в профессиональной деятельности;
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов

Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме, навыков работы с современной научной аппаратурой, выделения конкретного физического содержания в прикладных задачах будущей деятельности..
---------	--

- Электротехника и электроника:

Знания:	о законах электротехники и электроники и методах расчета электрических схем
Умения:	применять методы математического анализа при исследовании электронных и электрических схем
Навыки:	использования стандартных средств компьютерного моделирования

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Системы управления электроподвижным составом» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Теория систем автоматического управления;
- Тяговые аппараты и электрическое оборудование.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Принципы управления ЭПС и требования к его системам управления
Основные задачи и принципы управления ЭПС в процессе трогания с места и движения по перегону. Операции по управлению ЭПС в тяговом и тормозном режимах. Виды и классификации систем управления ЭПС.

Раздел 2. Способы регулирования тягового режима на ЭПС переменного тока. Примеры реализации систем управления различного типа на отечественном и зарубежном ЭПС переменного тока.

Раздел 3. Способы регулирования тормозного режима ЭПС переменного тока. Примеры реализации систем управления различного типа в режиме торможения на отечественном и зарубежном ЭПС переменного тока.

Зачет

40. Сопротивление материалов

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Сопротивление материалов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о поведении различных конструкционных материалов при действии внешних нагрузок, о способах измерения различных параметров, определяющих напряженно-деформированное состояние конструкции, о составлении расчетных моделей и возможностях их изменений с целью получения более детальной информации, о конструкции большинства испытательных машин, о методике получения статистических данных, о свойствах материалов и назначении предельных нормативных значений;

- умений использовать способы определения усилий, напряжений и деформаций для стержней, методы расчета статически неопределимых систем в упругой стадии работы, применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании механических систем и отдельных деталей;

- навыков расчета стержней на растяжение, сжатие, кручение, поперечный изгиб и сложное сопротивление.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Сопротивление материалов» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" (Б1.Б.29).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	Знать дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, линейную алгебру, векторную алгебру.
Умения:	Уметь дифференцировать простейшие функции, интегрировать простейшие функции, решать системы линейных алгебраических уравнений.
Навыки:	Владеть навыками использования методов интегрирования, решения систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.

- Физика:

Знания:	Знать законы Ньютона, законы Ома.
Умения:	Уметь находить размерность физических величин в системе СИ.

Навыки:	Владеть навыками постановки экспериментов для определения значений деформаций и перемещений.
---------	--

- Теоретическая механика:

Знания:	Знать законы и основные теоремы статики, кинематики и динамики.
Умения:	Уметь составлять уравнения равновесия тел под действием заданных сил в плоском и пространственном случаях.,
Навыки:	Владеть навыками решения задач статики плоских систем.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Сопrotивление материалов» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Основы механики подвижного состава;

- Детали машин и основы конструирования.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Введение в Сопrotивление материалов

1.1 Классификация схем сооружений

1.2 Геометрические характеристики сечений

1.3 Метод сечений для определения внутренних силовых факторов.

Раздел 2. Определение внутренних силовых факторов для основных видов нагружения стержня

2.1 Построение эпюр нормальной силы при растяжении и сжатии

2.2 Построение эпюр крутящего момента при кручении валов

2.3 Построение эпюр поперечных сил и моментов при изгибе балок

Раздел 3. Понятие о напряжениях и деформациях.

Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами. Закон Гука. Условия прочности и жесткости. Экспериментальное определение механических свойств материалов при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжений стали.

Раздел 4. Напряжения и деформации при основных видах нагружения стержня. Расчеты на прочность.

4.1 Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Условие прочности при растяжении и сжатии. Три рода задач

4.2 Напряжения и деформации при кручении валов. Условие прочности и жесткости при кручении валов. Три рода задач

4.3 Напряжения и деформации при изгибе балок. Условие прочности при изгибе балок. Три рода задач при расчете на прочность

4.4 Формула Мора для определения перемещений при изгибе балок.

Раздел 5 Сложное сопротивление. Теории прочности

5.1 Косой изгиб.

- 5.2 Внецентренное растяжение и сжатие.
 5.3 Совместное действие изгиба и кручение. Теории прочности.
 Раздел 6. Устойчивость сжатых стержней.
 Раздел 7. Динамическое действие нагрузок
 7.1 Колебания балки от действия мотора с неуравновешенной массой.

Экзамен

41. Социология

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Социология» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Преподавание дисциплины «Социология» направлено: на формирование высокообразованного работника железнодорожного транспорта, способного адекватно понимать и ориентироваться в социальных аспектах жизнедеятельности современного российского общества и совершенствовать его; помогает адаптироваться, осознать и понять, что эффективное функционирование человека в обществе требует знания социальных законов и категорий.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.10 "Социология" относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках учебных предметов при обучении по общеобразовательной программе или соответствующих дисциплин при обучении по программам среднего профессионального образования.

- История:

Знания:	основных дат, фактов, событий, этапов и закономерностей исторического развития общества
Умения:	аналитически работать с историческим материалом для выявления исторических закономерностей и тенденций
Навыки:	отражающие овладение базовым понятийным аппаратом общественных наук, познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, готовностью и способностью разрешения проблем, к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Социология» знания, умения и навыки будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Социология как наука. Социологические исследования

Объект, субъект и предмет социологии. Элементы социологического знания. Уровни социологического знания. Социальные законы и категории. Основные функции и методы социологии в современном обществе.

Социологические исследования. Программа исследования. Цели, объект и предмет исследования. Методы исследования.

Место социологии в структуре социо-гуманитарных дисциплин.

Раздел 2. Социология общества

Общество как социальная система. Критерии, признаки, черты общества: территория, способность поддерживать и воспроизводить внутренние взаимосвязи, автономность и высокий уровень саморегуляции, большая интегрирующая сила, пополнение в основном за счет титульной нации, как социальная система.

Основные подходы к пониманию общества как социального целого: системный, детерминистский (марксистский), функциональный и конфликтологический.

Социологические теории марксизма.

Марксистская концепция общественно-экономических формаций общества.

Характеристика трех стадий развития общества – доиндустриального (традиционного), индустриального и постиндустриального (информационного).

Теория культурно-исторических типов Н.Я.Данилевского, О.Шпенглера, А.Тойнби.

Раздел 3. Социальная структура общества

Социальная структура общества. Социальные группы как совокупности индивидов определенным образом взаимодействующих друг с другом. Виды социальных групп.

Социальная стратификация. Понятие, исторические типы: рабство, касты, сословия, классы. Марксистское и современное понимание классов. Критерии деления на классы – высшие, средние, низшие. Стратификация в современной России. Социальная мобильность и ее виды. Социальная стратификация и мобильность в концепции П.Сорокина.

Понятие маргинальности в отечественной социологии. Причины, источники и состав маргинальных групп. Маргинальная личность.

Раздел 4. Социология личности

Понятие человека и личности в социологии. Основные подходы, теории и концепции личности: социальных типов М.Вебера, психологическая теория З.Фрейда, Марксистская теория личности. Ролевые теории личности. Теория символического интеракционизма.

Структура личности: биологические и социальные начала. Социологические типологии личности. Идеальная и нормативная личность. Иерархия потребностей личности в концепции А.Маслоу.

Понятие социализации личности, ее цели и задачи. Первичная и вторичная социализация личности. Адаптация и интериоризация личности. Интегральный статус. Предписанный, приобретенный статус. Социальные функции. Социальный и личный статус, социальный престиж.

Раздел 5. Социология семьи

Понятие семьи. Возникновение, исторические формы семьи и брака. Функции и тенденции семьи. Семья как социальный институт. Мотивы брака и причины развода. Проблемы стабильности семьи.

Раздел 6. Этносоциология

Этнос: сущность, виды, подходы к пониманию. Особенности этнических отношений народов России. Национальный вопрос как совокупность экономических, политических, правовых, идеологических, религиозных и других проблем. Межнациональный конфликт, его уровни, причины возникновения, факторы формирования, цели и возможные результаты.

зачет

42. Теоретическая механика

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теоретическая механика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний об основных понятиях и аксиомах статики; способах задания движения точки и твердого тела; законах динамики точки и твердого тела;
- умений по использованию основных законов механики в профессиональной деятельности;
- навыков владения основными законами и методами механики.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" Б1.Б.13.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	знать фундаментальные понятия и законы математики
Умения:	уметь решать системы алгебраических уравнений, вычислять производные и интегралы, решать дифференциальные уравнения
Навыки:	владеть основными математическими методами и современными образовательными и информационными технологиями.

- Физика:

Знания:	знать фундаментальные понятия и законы классической физики
Умения:	уметь применять физические законы для решения конкретных задач
Навыки:	владеть навыками выполнения элементарных физических исследований в области профессиональной деятельности

- Начертательная геометрия:

Знания:	знать правила оформления графической и текстовой документации, пользования
---------	--

	современными информационными ресурсами.
Умения:	уметь составлять техническую документацию, графики работ, планы размещения, технологического оснащения и организации рабочих мест
Навыки:	владеть современными прикладными программными средствами, средствами проектирования объектов

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Теоретическая механика» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Детали машин и основы конструирования;
- Теория механизмов и машин;
- Динамика систем;
- Колебательные системы подвижного состава.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Статика

Связи и реакции связей; условия равновесия плоской и пространственной систем сил; теория пар сил.

Раздел 2. Кинематика

Кинематика точки (траектория, скорость, ускорение); поступательное, вращательное и плоскопараллельное движения твердого тела; сложное движение точки.

Раздел 3. Динамика

Дифференциальные уравнения движения точки; общие теоремы динамики точки и тела; принцип Даламбера; общее уравнение динамики; принцип возможных перемещений.

Экзамен

43. Теория механизмов и машин

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теория механизмов и машин» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими: знаний об основных видах механизмов и методах их теоретического и экспериментального исследования;

- умений выполнять расчеты механических устройств и их элементов с использованием методов математического анализа, моделирования, современных информационных технологий и прикладного программного обеспечения..
- навыками использования методов теоретического и экспериментального исследования механических устройств и их элементов при анализе и синтезе механизмов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули) Б1.Б28.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Инженерная и компьютерная графика:

Знания:	Знать современные средства автоматизированного проектирования и геометрического моделирования.
Умения:	Уметь применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской документации
Навыки:	Владеть методиками работы с современными программными средствами и чтения проектно-конструкторской документации.

- Математика:

Знания:	Знать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики.
Умения:	Уметь: применять математический аппарат и методы математического анализа для решения практических задач.
Навыки:	Владеть: математическим аппаратом и методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

- Теоретическая механика:

Знания:	Знать: основные понятия и аксиомы статики, уравнения равновесия плоских и пространственных тел, общие теоремы динамики
Умения:	Уметь: применять математические методы анализа, законы механики и вычислительную технику для решения практических задач
Навыки:	Владеть: основными законами и методами механики для исследования динамики подвижного состава

- Физика:

Знания:	Знать: фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
---------	---

	физические основы механики и основные положения статики, кинематики и динамики механических систем.
Умения:	Уметь: применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов.
Навыки:	Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств;

- Сопротивление материалов:

Знания:	- методы определения внутренних усилий в элементах стержневых систем; - классификацию схем сооружений; - основные гипотезы, лежащие в основе курса "Сопротивление материалов"
Умения:	- строить эпюры внутренних силовых факторов от статических и подвижных нагрузок; - строить эпюры нормальных и касательных напряжений при стандартных видах нагружений;
Навыки:	- основными методами определения перемещений при изгибе балок; - основными экспериментальными методами определения деформаций

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Теория механизмов и машин» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Детали машин и основы конструирования.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Виды механизмов и их классификация

Основные понятия: машина, механизм, деталь, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, классификация кинематических пар, степень свободы механизма; основные виды механизмов: - их классификация, функциональные возможности и области применения.

Раздел 2. Анализ механизмов

Основные методы кинематического, силового и динамического анализа механизмов,

разработка кинематических схем, динамических и математических моделей механизмов и машин, трение в кинематических парах и КПД механизмов, определение основных параметров силовых приводов машин и механизмов.

Раздел 3. Синтез механизмов

Синтез зубчатых, кулачковых и плоских рычажных механизмов.

Раздел 4. Неравномерность движения механизмов

Средняя скорость и коэффициент неравномерности движения механизма, назначение маховика и методы определения момента инерции, уравнивание вращающихся звеньев, основы теории регулирования.

Зачет

44. Теория систем автоматического управления

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.Б.38 «Теория систем автоматического управления» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория тяги поездов» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о принципах построения локомотивных автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных; основах теории линейных автоматических систем; методах определения устойчивости и качества работы, методах и средствах, используемых при создании локомотивных автоматических систем; принципах действия, настройках и эксплуатации локомотивных автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных;
- умений применять полученные знания при расчете, конструировании и испытаниях автоматических устройств, регуляторов и систем управления, регулирования и защиты; применять полученные знания при настройке и эксплуатации автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных;
- навыков практического применения математического пакета Mathcad при решении задач теории линейных автоматических систем; осмысления и анализа полученных результатов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Теория систем автоматического управления» относится к базовой части блока 1 "Дисциплины(модули)" (Б1.Б.38).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом:

Знания:	характеристик и условий эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава; устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта; методы расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава
Умения:	применять устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта
Навыки:	методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов, методами расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава, а также методами их технического обслуживания и ремонта

- Информатика:

Знания:	- основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах, - структуру аппаратного и программного обеспечения современных персональных компьютеров
Умения:	работать на современных персональных компьютерах: - с операционной системой WINDOWS, - с офисным пакетом приложений (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint), - в современных локальных компьютерных сетях и глобальной компьютерной сети Internet
Навыки:	практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий

- Математика:

Знания:	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления
Умения:	применять математические методы для решения практических задач
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

- Математическое моделирование:

Знания:	основы математического моделирования основные требования, предъявляемые к математическим моделям способы и средства получения, хранения и переработки информации
Умения:	применять математические методы и вычислительную технику для решения

	практических задач обрабатывать и представлять результаты измерений формулировать технические задачи на математическом языке
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств навыками построения типовых математических моделей для технических задач основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами

- Подвижной состав железных дорог:

Знания:	методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава, методы автоматизации и механизации производственных и транспортных процессов
Умения:	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава, применять полученные знания для разработки и внедрения средств автоматизации и механизации
Навыки:	вопросами экспериментального исследования подвижного состава, вопросами конструктивных особенностей ; оценки его технического уровня

- Системы управления электроподвижным составом:

Знания:	структуру, принцип действия, особенности конструктивного исполнения систем управления ЭПС, устройство и характеристики электрооборудования ЭПС
Умения:	применять полученные знания в практической деятельности при эксплуатации и ремонте, а также расчете и проектировании систем управления ЭПС
Навыки:	навыками анализа достоинств и недостатков систем управления ЭПС, методами расчета и проектирования электрических схем ЭПС

- Тяговые электрические машины:

Знания:	- особенности конструкции и современные технологии изготовления тяговых электродвигателей - характеристики и свойства коллекторных тяговых электродвигателей; - переходные процессы в цепи тяговых электродвигателей и их расчет; - конструкции и принцип действия бесколлекторных тяговых двигателей; - принцип частотного управления асинхронными тяговыми двигателями; - нагревание, охлаждение и вентиляцию тяговых электродвигателей; - тяговые трансформаторы;
Умения:	выбирать главные размеры коллекторных тяговых электродвигателей постоянного и пульсирующего тока, асинхронных тяговых двигателей и электродвигателей вспомогательных электроприводов, рациональные конструкции тяговых электрических машин с использованием новых материалов

	и прогрессивных технологий изготовления
Навыки:	навыками расчета и выбора электрических, магнитных и механических нагрузок в соответствующих цепях тягового электродвигателя, расчета характеристик тяговых электрических машин, порядком разработки конструкции элементов и узлов тяговых электродвигателей с использованием компьютерных технологий

- Физика:

Знания:	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

- Электронные преобразователи для электроподвижного состава:

Знания:	характеристики и условия эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава
Умения:	применять устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта
Навыки:	методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов, методами расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава, а также методами их технического обслуживания и ремонта

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Теория систем автоматического управления» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основные понятия и принципы автоматического управления техническими объектами

1.1. Введение в теорию систем автоматического управления .

Основные понятия и определения теории автоматического управления. Сущность проблемы автоматического управления. Уровни автоматизации технических объектов: автоматизационное связывание, автоматическое регулирование, автоматическое управление. Классификация систем автоматического управления.

1.2. Принципы автоматического управления.

Фундаментальные принципы автоматического управления: разомкнутое управление, управление по возмущению, регулирование по отклонению, комбинированный принцип. Основные виды автоматического управления: стабилизация, программное регулирование, следящие системы, оптимальное управление. Адаптивные системы автоматического управления: самонастраивающиеся и самоорганизующиеся.

1.3. Математическое описание систем автоматического управления.

Уравнения динамики и статики САУ, методы их решения. Линейные и нелинейные системы автоматического управления, линеаризация. Понятие статических и динамических характеристик элементов и систем автоматического управления. Динамические звенья и передаточные функции.

Раздел 2. Функциональные схемы и элементы и статические характеристики САУ

2.1. Функциональные схемы и элементы автоматических систем.

Понятие функциональной схемы и функционального элемента САУ. Классификация функциональных элементов по назначению в системах автоматики. Виды функциональных схем: разомкнутые и замкнутые, одноконтурные и многоконтурные. Типовые функциональные схемы и алгоритмы систем автоматического регулирования ЭПС.

2.2. Статические характеристики элементов и систем автоматического регулирования .

Виды статических характеристик элементов САУ техническими объектами. Влияние обратной связи на статические характеристики. Оценка точности автоматического регулирования в установившихся режимах. Статические и астатические системы

Раздел 3. Структурные схемы и динамические характеристики автоматических систем

3.1. Динамические характеристики элементов и систем автоматического регулирования.

Временные характеристики: переходная функция, весовая функция. Частотные характеристики: амплитудная частотная (АЧХ), фазовая частотная (ФЧХ), амплитудно-фазовая (АФХ). Логарифмические частотные характеристики. Временные и частотные характеристики основных звеньев динамических систем: безынерционного, апериодического, колебательного, интегрирующего, дифференцирующего.

3.2. Структурные схемы систем автоматического регулирования.

Понятие структурных схем и динамических звеньев автоматических систем. Правила изображения и преобразования структурных схем. Передаточные функции типовых динамических звеньев. Способы соединения динамических звеньев: последовательное, параллельное, соединение обратной связью (отрицательной и положительной). Принципы построения структурных схем систем автоматического регулирования. Определение передаточных функций разомкнутых и замкнутых (одноконтурных и многоконтурных) систем. Виды автоматических регуляторов по законам регулирования: П-, И-, Д-, ПИ-, ПД- и ПИД-регуляторы.

Раздел 4. Устойчивость и качество автоматического регулирования

4.1 Понятие и критерии устойчивости систем автоматического регулирования.

Понятие устойчивости САУ. Устойчивость «в малом», «в большом», «в целом». Условия

устойчивости по А.М. Ляпунову. Алгебраический критерий устойчивости Рауса-Гурвица. Частотные критерии устойчивости: критерий Найквиста, критерий Михайлова. Анализ устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Исследование устойчивости систем, состоящих из типовых динамических звеньев. Запасы и области устойчивости. Структурно-устойчивые и структурно-неустойчивые системы.

4.2. Оценка качества автоматического регулирования.

Понятие качества автоматического регулирования; прямые и косвенные критерии качества. Оценка точности регулирования в установившемся режиме. Прямые критерии качества переходных процессов. Интегральные оценки качества автоматического регулирования. Понятие корневых и частотных критериев качества.

Экзамен

45. Теория тяги поездов

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.Б.40 «Теория тяги поездов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория тяги поездов» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся знаний:

- об основных зависимостях между параметрами ЭПС и системами электроснабжения электрических железных дорог постоянного и однофазного тока в различных условиях эксплуатации, определяющие технико-экономическую эффективность использования электрической тяги;
- электромеханические, электротяговые и тяговые характеристики ЭПС различных видов постоянного и однофазного тока в режимах тяги и электрического торможения, а также влияние изменения этих параметров на показатели работы электрической железной дороги;
- условия наилучшего использования тяговых свойств ЭПС по сцеплению колес локомотива с рельсами, коммутации тяговых двигателей, а также по нагреву обмоток тяговых двигателей в различных условиях эксплуатации;
- методы определения расхода электроэнергии; специфику условий работы ЭПС при вождении тяжеловесных и длинно составных поездов;
- методы оценки степени использования тяговых и тормозных свойств ЭПС;
- методы расчета тяговых расчетов различными методами, в том числе на ЭВМ;
- основные направления и перспективы развития ЭПС и систем электрической тяги.
- умений расчета и построения скоростных электротяговых и тяговых характеристик ЭПС различного назначения с учетом влияния изменения их параметров;
- выполнения тяговых расчетов, в том числе с использованием персональных компьютеров применительно к заданным условиям;

разработкой мероприятий по наилучшему использованию тяговых свойств и мощности ЭПС применительно к за-данным условиям эксплуатации.

- навыков разработки алгоритма выполнения тяговых расчетов, в том числе с использованием персональных компьютеров применительно к заданным условиям; практического применения математических пакетов Excel и Mathcad при решении поставленных задач; определения степени использования тяговых свойств, мощности ЭПС и экономичности его работы в различных условиях движения.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Теория тяги поездов» относится к базовой части блока 1 "Дисциплины(модули)" (Б1.Б.40).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Информатика:

Знания:	- основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах, - структуру аппаратного и программного обеспечения современных персональных компьютеров,
Умения:	работать на современных персональных компьютерах: - с операционной системой WINDOWS, - с офисным пакетом приложений (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint), - в современных локальных компьютерных сетях и глобальной компьютерной сети Internet
Навыки:	практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий

- Математическое моделирование:

Знания:	основы математического моделирования основные требования, предъявляемые к математическим моделям способы и средства получения, хранения и переработки информации
Умения:	применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач обрабатывать и представлять результаты измерений формулировать технические задачи на математическом языке
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств навыками построения типовых математических моделей для технических задач основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами

- Подвижной состав железных дорог:

Знания:	методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава,
---------	--

	методы автоматизации и механизации производственных и транспортных процессов
Умения:	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава, применять полученные знания для разработки и внедрения средств автоматизации и механизации
Навыки:	вопросами экспериментального исследования подвижного состава, вопросами конструктивных особенностей ; оценки его технического уровня

- Математика:

Знания:	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления
Умения:	применять математические методы для решения практических задач
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

- Физика:

Знания:	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

- Электротехника и электроника:

Знания:	основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока
Умения:	определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока, применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач
Навыки:	методами физического описания физических явлений и процессов, определяющих признаки работы различных технических устройств

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Теория тяги поездов» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Введение

Задачи, поставленные перед железнодорожным транспортом. Объем перевозок, выполняемый на электрифицированных железных дорогах. Дальнейшее развитие протяженности электрифицированных железных дорог, материальной базы локомотивостроения и подготовки инженерных кадров. Актуальные проблемы электрической тяги и пути их решения.

Раздел 2. Законы движения поезда как материальной точки

Уравнение движения поезда его вывод и анализ. Режимы движения. Особенности движения большегрузных и длинносоставных поездов. Продольная динамика на горизонтальных участках пути и переломах профиля. Движение в кривых. Управление движением длинносоставных поездов. Требования безопасности движения. Техно-экономическая эффективность эксплуатации большегрузных и длинносоставных поездов.

Раздел 3. Сила тяги, ее образование и расчет

Реализация силы тяги. Факторы, ограничивающие силу тяги. Сила сцепления колес локомотива с рельсами. Учет упругости материала бандажа и рельса. Влияние конструкции механической части ЭПС на силу сцепления. Влияние электрической части ЭПС на использование силы сцепления. Метеорологические условия и физико-механические свойства материала бандажа и рельса как факторы, во многом определяющие силу сцепления. Коэффициент сцепления. Методика экспериментального определения коэффициента сцепления. Законы распределения значений коэффициента сцепления. Оценка влияния режимов трогания поезда, колебаний подвижного состава, типа тягового привода, пульсаций вращающего момента тягового двигателя на зоны распределения значений коэффициента сцепления. Расчетные формулы значений коэффициента сцепления.

Раздел 4. Силы сопротивления движению поезда

Силы основного сопротивления движению. Их определение и расчет. Силы дополнительного сопротивления движению при движении поезда на подъеме и в кривых участках пути. Силы полного сопротивления движению. Учет сил сопротивления движению при трогании поезда с места, работе при низких температурах и в тоннелях. Мероприятия по снижению сил сопротивления движению.

Раздел 5. Характеристики режима тяги ЭПС постоянного и однофазно-постоянного тока

Анализ характеристик ЭПС при различных системах тяги и возбуждения тяговых двигателей. Влияние изменения пара метров колесно-моторного блока и условий питания тяговых двигателей на характеристики ЭПС. Процесс перехода на другое напряжение. Изменение характеристик ЭПС при регулировании МДС тяговых двигателей. Эффективность дискретного и непрерывного регулирования силы тяги ЭПС. Влияние характеристик полупроводниковых преобразователей ЭПС однофазно-постоянного тока на тяговые свойства и характеристики режима тяги. Анализ механической и электрической устойчивости. Методы компенсации расхождения характеристик тяговых двигателей в условиях эксплуатации

Раздел 6. Системы ЭПС с бесколлекторными тяговыми двигателями

Техно-экономические преимущества применения бесколлекторных тяговых двигателей.

Специфика систем полупроводниковых преобразователей и условия их работы. Характеристики ЭПС с вентильными и асинхронными тяговыми двигателями. Регулирование режимов работы тяговых двигателей. Условия стабильности характеристик. Энергетические показатели систем ЭПС с бесколлекторными тяговыми двигателями.

Раздел 7. Характеристики режимов при механическом и электрическом торможении. Механическое торможение поезда. Расчет тормозных сил. Требования к системам электрического торможения. Анализ механической устойчивости систем торможения. Электрическая устойчивость системы электрического торможения. Ограничение режимов электрического торможения. Эффективность использования реостатного и рекуперативного торможения на дорогах постоянного и однофазно-постоянного тока.

Раздел 8. Цели и методы тяговых расчетов

Характеристика методов интегрирования уравнения движения поезда: аналитического, графического, графоаналитического, численного на ЭВМ. Алгоритм расчета. Спрямление и приведение профиля пути. Характеристика методов численного интегрирования уравнения движения поезда. Методика проведения тягового расчета с учетом длины поезда. Продольные динамические силы в поезде: природа образования, методы определения, способы ограничения. Выбор наивыгоднейшего режима движения.

Раздел 9. Определение массы поезда. Характеристика грузового и пассажирского движения

Характеристики ЭПС и вагонного парка. Ограничения режимов движения. Расчетный подъем, спуски вредные и безвредные. Определение массы грузового поезда по условию полного использования силы сцепления колес электровоза с рельсами при движении по расчетному подъему с постоянной скоростью.

Проверка найденного веса поезда по условию трогания на горизонтальном участке пути. Определение длины состава.

Проверка возможности размещения его на станционных площадках стандартной длины.

Принципы формирования большегрузных и длинносоставных поездов. Мероприятия по организации движения большегрузных и длинносоставных поездов. Назначение веса (длины) пассажирских поездов.

Раздел 10. Ограничение мощности ЭПС по условию нагревания его электрооборудования

Тепловые характеристики электрооборудования. Проверка нагревания электрооборудования в условиях эксплуатации. Специфика неавтономной тяги — влияние качества напряжения в контактной сети на работу оборудования ЭПС и использование его мощности. Активная и реактивная составляющие энергии, потребляемой ЭПС. Пути повышения качества энергии.

Экзамен

46. Теория электрической тяги

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Теория электрической тяги» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной

программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория электрической тяги» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о составляющих расхода электроэнергии на тягу поезда и влияние их на общий расход энергии; методах снижения расхода электрической энергии на тягу поезда; условиях наилучшего использования тяговых двигателей и электроподвижного состава в различных условиях эксплуатации; основных направлениях и перспективах развития электроподвижного состава различного назначения с точки зрения уменьшения расхода электрической энергии на тягу поезда;
- умений пользоваться методами расчета и построения токовых характеристик ЭПС различного назначения с учетом влияния изменения их параметров (используя ЭВМ); определять степень использования тяговых двигателей по мощности и экономичности работы в различных условиях движения поезда; разрабатывать мероприятия по использованию тяговых двигателей, применительно к заданным условиям эксплуатации ЭПС;
- навыков практического применения математического пакета Mathcad и Excel при решении тяговых задач; осмысления и анализа полученных результатов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Теория электрической тяги» относится к вариативной части "Дисциплины по выбору" (Б1.В.ДВ.3).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Информатика:

Знания:	- основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах, - структуру аппаратного и программного обеспечения современных персональных компьютеров,
Умения:	работать на современных персональных компьютерах: - с операционной системой WINDOWS, - с офисным пакетом приложений (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint), - в современных локальных компьютерных сетях и глобальной компьютерной сети Internet
Навыки:	практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий

- Математика:

Знания:	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления
Умения:	применять математические методы для решения практических задач
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов,

	определяющих принципы работы различных технических устройств
--	--

- Физика:

Знания:	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Теория электрической тяги» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Структура электроснабжения движущегося поезда при электрической тяге
Упрощенная схема электроснабжения электрической железной дороги системы электрической тяги. Принципы расчета энергии, потребляемой электроподвижным составом. Понятие о методах расчета расхода электрической энергии на тягу поездов

Раздел 2. Энергетика движения поезда

Составляющие расхода электрической энергии на тягу поезда. Кинетическая и потенциальная энергия поезда.

Механическая работа, совершаемая при движении поезда. Влияние на нее сил, действующих на поезд:

- основного сопротивления движению;
- дополнительного сопротивления при движении по уклонам (подъемам и спускам);
- дополнительного сопротивления в кривых участках пути.

Раздел 3. Потери энергии при пуске электроподвижного

Потери энергии в пусковом реостате. Коэффициент пусковых потерь на электроподвижном составе. Меры по снижению потерь при пуске электроподвижного состава постоянного тока.

Раздел 4. Потери энергии при торможении

Кинетическая энергия поезда перед торможением.

Механическое торможение поездов.

Преимущества и недостатки электрического торможения.

Принципиальные схемы и характеристики при реостатном торможении на электроподвижном составе постоянного и переменного тока. Требования, предъявляемые к системам электрического торможения.

Рекуперативное торможение и его технико-экономические преимущества.

Принципиальные схемы и характеристики при рекуперативном торможении на электроподвижном составе постоянного и переменного тока. Применение электрического торможения для поддержания скорости на спусках и при необходимости снижения скорости.

Раздел 5. Методы расчета расхода электрической энергии

Расчет расхода энергии на электроподвижном составе постоянного и переменного тока.

Графоаналитический метод расчета по кривым движения поезда. Графический метод расчета. Аналитический метод расчета и области его применения. Использование ЭВМ для расчетов. Расход энергии на собственные нужды.

Удельный расход электрической энергии на тягу поезда.

Зависимость расхода энергии от условий движения поезда.

Экономия электрической энергии, расходуемой на тягу поездов.

Раздел 6. Нормирование расхода энергии

Техническое нормирование затрат электрической энергии на тягу поездов.

Статистические методы нормирования расхода электроэнергии.

Раздел 7. Система внешнего электроснабжения

Структура системы внешнего электроснабжения и ее элементы. Понятие об основных источниках электрической энергии. Принцип работы тепловых, гидравлических и атомных электростанций. Их энергетические параметры и КПД. Передача электрической энергии от электростанций до тяговых подстанций железных дорог. Напряжения в линиях электропередач. Районные трансформаторные подстанции

Раздел 8. Системы тягового электроснабжения

Принципиальные схемы тягового электроснабжения электрических железных дорог постоянного и переменного тока. Преобразование электрической энергии на тяговых подстанциях. Общие сведения о контактной сети и требования предъявляемые к ней.

Взаимодействие токоприемника и контактного провода. КПД контактной сети и тяговых подстанций.

Раздел 9. Взаимодействие электроподвижного состава с системой электроснабжения

Условия работы электроподвижного состава при питании от системы тягового электроснабжения. Влияние нагрузки тяговых двигателей при различных условиях движения на работу системы тягового электроснабжения.

Уровень напряжения в контактной сети и его влияние на работу электроподвижного состава. Изменение напряжения на токоприемнике в зависимости от расстояния от тяговой подстанции. Воздействие на работу тяговых двигателей резких изменений напряжения в контактной сети. Уровень напряжения в контактной сети. Уровень напряжения в контактной сети при рекуперативном торможении на электроподвижном составе постоянного и переменного тока

Раздел 10. Выбор параметров, режимов движения и использование мощности электроподвижного состава

Мероприятия по экономии электроэнергии на движение поездов. Тягово-экономические

расчеты и выбор параметров ЭПС. Выбор наивыгоднейших режимов движения поезда. Влияние условий эксплуатации. Вероятность реализации заданной массы грузового поезда.

Зачет с оценкой

47. Термодинамика и теплопередача

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Термодинамика и теплопередача» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности: «23.05.03. Подвижной состав железных дорог, специализация: Вагоны» и приобретение ими теоретических знаний и практических навыков для осуществления профессиональной деятельности специалистов, которая включает: эксплуатацию, техническое обслуживание, проектирование, производство, испытания и модернизацию подвижного состава; проектирование предприятий, технологических процессов и средств технического оснащения для технического обслуживания и ремонта подвижного состава; разработку проектной и нормативно-технической документации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Термодинамика и теплопередача» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.17).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Физика:

Знания:	задачи профессиональной деятельности
Умения:	решать задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий
Навыки:	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий

- Математика:

Знания:	законы абстрактного мышления, анализа, синтеза
Умения:	использовать законы абстрактного мышления, анализа, синтеза
Навыки:	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Термодинамика и теплопередача» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными

образовательным стандартом высшего образования по специальности: «23.05.03. Подвижной состав железных дорог, специализация: Вагоны» и будут использованы при изучении последующих дисциплин:

- Холодильное оборудование вагонов;
- Электрическое оборудование, системы кондиционирования и отопления пассажирских вагонов.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА.

- 1.1. Основные законы идеальных газов.
- 1.2. Законы термодинамики.
- 1.3. Истечение газов и паров.
- 1.4. Влажный воздух и его характеристики.
- 1.5. Циклы тепловых двигателей.
- 1.6. Циклы холодильных установок.

Раздел 2. ТЕПЛОПЕРЕДАЧА.

- 2.1. Теплопроводность.
- 2.2. Конвекция.
- 2.3. Излучение.
- 2.4. Теплопередача и тепловые аппараты.

Зачет

48. Техническая диагностика подвижного состава

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Техническая диагностика подвижного состава» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний об идеях и методах, примеряемых в технической диагностике; о принципах разработки математических моделей диагностируемых объектов - узлов локомотивов; о диагностической аппаратуре и дефектоскопах, применяемых для контроля оборудования локомотивов.
- умений использовать ГОСТы, отраслевые стандарты и нормативные документы по диагностике; основные положения, необходимые при разработке средств диагностирования различного оборудования, принципы их действия; методы диагностирования, необходимые в эксплуатации и ремонте различного оборудования локомотивов и соответствующие средства диагностирования.
- навыков использования моделей диагностируемых объектов подвижного состава для выбора информативных признаков; опытом практической работы на имеющихся в локомотивных депо диагностических установках.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Техническая диагностика подвижного состава» относится к профессиональной части цикла.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Подвижной состав железных дорог:

Знания:	Знать устройство железных дорог, организацию движения и перевозок
Умения:	Уметь проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, его технико-экономических параметров
Навыки:	Владеть методами расчета организационно-технологической надежности производства, обеспечения безопасности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, оценивать его технический уровень

- Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания:	Знать основные понятия, на которых базируются методы метрологии, стандартизации и сертификации
Умения:	Уметь применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции
Навыки:	Владеть навыками проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации

- Математика:

Знания:	Знать современные образовательные и информационные технологии
Умения:	Уметь применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования к решению задач технической диагностики
Навыки:	Владеть навыками использования математических и статистических методов для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Техническая диагностика подвижного состава» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Государственная итоговая аттестация.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1.

Цели и задачи технического диагностирования подвижного состава. Изучение объекта диагностирования, построение алгоритмов диагностирования, разработка бортовых и стационарных средств диагностирования. Виды моделей диагностируемых объектов в технической диагностике.

Раздел 2.

Оценка информативности диагностических параметров по энергетической установке, электрическому оборудованию, экипажной части локомотивов и их методы. Накопление информации в депо и ее обработка, прогнозирование ресурса. Применение ЭВМ для решения задач диагностирования и анализа накопленных данных.

Раздел 3.

Понятие о прогнозировании технического ресурса локомотивов по результатам диагностирования и анализа накопленных данных. Методы прогнозирования отказов, достоверность прогноза и ее оценка на основе доверительной вероятности. Переход от системы планово-предупредительной системы ремонта локомотивов к ремонту по их фактическому состоянию. Использование бортовых микро-ЭВМ (клуб-У и др.)

Раздел 4.

Использование физических дефектов для обнаружения их достоверности. Магнитные дефектоскопы и их использование в локомотивных депо для неразрушающего контроля колесных пар, валов ТЭД и зубчатых колес. Новые методы неразрушающего контроля, ультразвуковые дефектоскопы, метод акустической эмиссии. Пожарная безопасность и охрана труда при работе с диагностическими стендами и дефектоскопами.

Экзамен

49. Технология механосборочного производства

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины "Технология механосборочного производства" является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимся знаний необходимых для проектирования технологических процессов механосборочного производства в машиностроении; умений применять полученные знания для разработки технологических процессов механосборочного производства а также обоснования правильности выбора средств технологического оснащения и методов технического контроля продукции.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Технология механосборочного производства» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 (Б1.В.ОД.3).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания:	Технические средства измерений; правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативно-технической документацией
Умения:	Выбирать методы и средства технических измерений для обеспечения заданной точности сборки
Навыки:	Владения методикой выбора методов и средств технических измерений для обеспечения заданной точности сборки

- Математика:

Знания:	Теоретические основы математического аппарата
Умения:	Применять математический аппарат на практике
Навыки:	Владения методикой применения математического аппарата на практике

- Инженерная компьютерная графика:

Знания:	Правила разработки и чтения конструкторской документации
Умения:	Анализировать и читать конструкторскую документацию
Навыки:	Применения на практики правил разработки и чтения конструкторской документации

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Технология механосборочного производства» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Производство и ремонт подвижного состава;
- Производство и ремонт подвижного состава. Дополнительные главы.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основные положения и исходные данные для разработки технологических процессов механосборочного производства

1.1 Место сборочных технологических процессов в структуре машиностроительного производства

1.2 Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки.

Нормативные документы, регламентирующие технологию сборки.

1.3 Принципы проектирования технологического процесса сборки

1.4. Формы организации сборочных работ

1.5. Анализ и отработка конструкции изделия и его сборочных единиц на технологичность

Раздел 2. Разработка технологических процессов механосборочного производства

2.1 Подготовка деталей к сборке

2.2. Методы сборки и виды неподвижных разъемных соединений.

Резьбовые соединения. Постановка шпилек. Шлицевые соединения.

2.3. Методы сборки и виды подвижных неразъемных соединений. Соединения с натягом.

Клепанные соединения. Сварные и паяные соединения. Клеевые соединения.

2.4 Сборка типовых сборочных единиц.

2.5. Технологические схемы сборки. Методы построения

2.6 Обеспечение заданной точности сборки. Сборочные размерные цепи и методы их решения. Установка изделий, базы и базирование.

2.7. Средства технологического оснащения сборочных операций

2.8 Разработка маршрутного технологического процесса и технологических операций сборки

2.9 Нормирование технологических операций сборки

Раздел 3. Оценка показателей сборочных технологических процессов

3.1 Абсолютные и относительные показатели технологических процессов сборки

3.2 Методика определения показателей технологических процессов сборки

зачет

50. Транспортная безопасность

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Транспортная безопасность» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.01 «Подвижной состав железных дорог» специализация «Вагоны».

Целью освоения учебной дисциплины «Транспортная безопасность» является изучение современных методов, теоретических и практических основ обеспечения транспортной безопасности, способов оценки влияния различных угроз на уровень безопасности, методов планирования и осуществления мероприятий по снижению и исключению факторов опасности, приобретение навыков использования полученных знаний в практической работе, формирование у студентов профессиональной компетентности, выступающей результатом заявленных в ФГОС ВО общепрофессиональных (ОПК) компетенций.

Задачи дисциплины:

- дать представление о нормативно-правовом регулировании и осуществлении контроля в области обеспечения транспортной безопасности;
- сформировать критерии и методы определения угроз транспортной безопасности;
- дать базисные основы оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств, категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств;
- рассмотреть оснащение объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств инженерно-техническими средствами и системами обеспечения транспортной безопасности с учетом возможности их расширения и создания централизованных распределенных систем.
- сформировать представление и подготовить к практическому применению

организационных и технических мероприятий, направленных на повышение защищенности населения на транспорте от актов незаконного вмешательства, в том числе террористической направленности, а также от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- сформировать теоретические представления и практические навыки применения на железнодорожном транспорте прогрессивных технических средств, обеспечивающих транспортную безопасность.

- дать основные принципы правильного выбора решений в экстремальных ситуациях с целью снижения ущерба окружающей среде или его предотвращения;

- подготовить в части организации технических и организационных профилактических мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды.

В соответствии с ФГОС ВО дисциплина призвана подготовить студентов к решению следующих профессиональных задач:

Проектно-конструкторская деятельность: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники.

Организационно-управленческая деятельность: способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности.

Экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность: способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Транспортная безопасность» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" (Б1.Б.22).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами: - Безопасность жизнедеятельности:

Знания:	<p>- методы организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, методы защиты от возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий.</p> <p>- основы устройства железных дорог, организацию движения и перевозок, типы подвижного состава, правила технической эксплуатации железных дорог, методы организации работы железнодорожного транспорта, основы расчета технологического цикла, вопросы обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте.</p>
Умения:	<p>- применять на практике методы организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, методы защиты от возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий</p> <p>- применять знания по основам устройства железных дорог, организации движения и перевозок, по типам подвижного состава, по правилам технической эксплуатации железных дорог, методам организации работы железнодорожного транспорта, основам расчета технологического цикла для решения вопросов обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте.</p>
Навыки:	<p>- расчетными методиками, методиками по моделированию, методами оценки по обеспечению безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, методами защиты от возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий</p> <p>- методами анализа и оценки вопросов по основам устройства железных дорог, организации движения и перевозок, по типам подвижного состава, по</p>

	правилам технической эксплуатации железных дорог, методам организации работы железнодорожного транспорта, основам расчета технологического цикла для решения вопросов обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте
--	--

- Общий курс железнодорожного транспорта:

Знания:	основные понятия о транспорте, транспортных системах; основные характеристики различных видов транспорта, технику и технологии, организацию работы, системы энергоснабжения, инженерные сооружения, системы управления; критерии выбора транспорта, стратегию развития транспорта; основные понятия об устройстве и взаимодействии узлов и деталей подвижного состава;
Умения:	демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта, об организации работ, системах энергоснабжения, сооружениях железнодорожного транспорта; проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения;
Навыки:	основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок; техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта; теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов; технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава; методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Транспортная безопасность» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и будут использованы при изучении последующих дисциплин и практик:

- Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза;
- Государственная итоговая аттестация.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Нормативно-правовое обеспечение транспортной безопасности

Цели, задачи и принципы обеспечения транспортной безопасности. Основные понятия и определения. Место и роль транспорта в социально-экономическом развитии Российской Федерации. Современное состояние и проблемы развития транспорта в РФ.

Нормативы надежности объектов транспортной безопасности. Нормативы качества функционирования объектов транспортной безопасности и качества транспортных услуг.

Правовые и организационные основы системы обеспечения безопасности в Российской Федерации. Государственное регулирование вопросов обеспечения транспортной безопасности. Подзаконные акты и иные руководящие документы по обеспечению транспортной безопасности. Федеральные органы исполнительной власти, участвующие в

обеспечении транспортной безопасности.

Раздел 2. Категорирование объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Угрозы транспортной безопасности.

Классификация объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта. Классификация подвижного состава железнодорожного транспорта. Общий порядок категорирования объектов транспортной инфраструктуры (ТИ) и транспортных средств (ТС). Порядок определения последствий совершения актов незаконного вмешательства при категорировании. Требования по обеспечению транспортной безопасности, учитывающие её уровни для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта. Идентификация объектов транспортной инфраструктуры и подвижного состава. Определение возможного количества погибших или получивших ущерб здоровью людей. Определение возможных размеров материального ущерба и ущерба окружающей среде.

Классификация угроз по характеру источников их возникновения. Внутренние угрозы. Внешние угрозы транспортной безопасности. Угрозы регионального уровня. Угрозы локального и объектового уровней. Техногенные причины. Человеческий фактор. Организационные причины. Потенциальные угрозы совершения актов незаконного вмешательства.

Порядок оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта. Проведение оценки уязвимости ТИ. Определение рекомендаций субъекту транспортной инфраструктуры по совершенствованию системы мер обеспечения транспортной безопасности. Оценка уязвимости ТС. Порядок проведения оценки уязвимости ТС. Изучение технических и технологических характеристик ТС. Изучение принятой на ТС системы мер по защите от АНВ. Оформление результатов оценки уязвимости.

Раздел 3. Обеспечение безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств

Методические подходы оценке безопасности технических систем. Вероятностная модель безопасности. Безотказность технического объекта. Управление системой производственной безопасности. Качественные методы анализа опасностей. Логико-графические методы анализа. Показатели безопасности систем «человек-машина-среда». Декларирование безопасности. Понятие риска. Классификация видов риска. Методология анализа и оценки риска. Управление риском. Количественная оценка риска. Критерии приемлемого риска. Оценка риска технической системы. Применение теории риска в технических системах.

Надежность систем «человек-машина-среда». Техническое состояние транспортных инфраструктур, транспортных объектов, транспортных средств, путей. Технические регламенты безопасности объектов. Научно-техническое развитие и совершенствование объектов технико-технологической транспортной безопасности. Контроль и надзор за техническим состоянием объектов, сертификация технических средств. Порядок реализации комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте. Инженерные, технические средства и инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах железнодорожного транспорта, порядок их функционирования. Автоматизация процессов управления. Программное обеспечение для автоматизации и информационного сопровождения деятельности персонала дежурно-диспетчерских служб.

Комплексная автоматизированная система безопасности движения. Технические средства безопасности движения поездов. Информационное обеспечение автоматизированных систем управления безопасностью. Безопасность перевозок. Технические средства для выполнения грузовых и коммерческих операций. Мероприятия по предупреждению и

профилактике нарушений в поездной и маневровой работе. Система комплексного мониторинга грузов на железнодорожном транспорте. Аэрокосмический мониторинг в обеспечении безопасности функционирования железной дороги. Использование технологий ГЛОНАСС для повышения безопасности.

Структура системы охраны и обеспечения безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Технические средства видеонаблюдения. Силы и средства (инженерные и технические) охраны и обеспечения безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Инженерные сооружения обеспечения транспортной безопасности. Технические средства обеспечения транспортной безопасности. Функционирование инженерно-технических систем обеспечения транспортной безопасности. Автоматизированная система мониторинга инженерных систем и контроля учета энергоресурсов.

Автоматизированные системы контроля и управления доступом на объекты транспортной инфраструктуры. Система охранной сигнализации, её назначение, состав, возможности. Система охранной связи. Система охранного освещения. Защитные ограждения. Обзорно-постовые вышки. Контрольно-пропускные пункты. Типовые подходы к оборудованию пунктов контроля людей и их ручной клади на наличие диверсионно-террористических средств. Порядок действий при досмотре людей и ручной клади.

Системы обеспечения безопасности на вокзалах и станциях. Биометрические технологии идентификации. Средства досмотра пассажиров. Металлообнаружители. Рентгеновские установки. Реализованные требования безопасности. Обнаружители взрывчатых веществ. Технические средства радиационного контроля. Кинологическая служба. Взрывозащитные средства.

Раздел 4. Организационно-управленческий фактор транспортной безопасности. Кадровое обеспечение безопасности

Общегосударственная система управления обеспечением транспортной безопасности.

Мониторинг уровня транспортной безопасности. Контроль и надзор в области транспортной деятельности. Организация системы постоянно-действующего государственного управления в области обеспечения транспортной безопасности.

Государственно-частное партнерство при обеспечении транспортной безопасности.

Готовность органов управления к предупреждению, действиям в ходе транспортных происшествий и кризисных ситуаций, ликвидация и минимизация их последствий.

Ответственность и санкции за нарушения в области обеспечения транспортной безопасности. Работа со сведениями, составляющими служебную тайну, при реализации мероприятий по обеспечению транспортной безопасности. Организация взаимодействия с Федеральными органами исполнительной власти в области обеспечения транспортной безопасности.

Особенности кадровой политики по допуску физических лиц к работе, непосредственно связанной с обеспечением транспортной безопасности. Методы диагностики состояния человека. Технологии профайлинга на транспорте. Реализация кадровой политики с применением технических средств. Проведение учений по транспортной безопасности. Использование возможностей тренажерной техники и оборудования в реализации компетенции транспортной безопасности.

Раздел 5. Безопасность перевозки опасных грузов

Классификация опасных грузов по характеру и степени опасности. Транспортная характеристика опасных грузов и подготовка к их перевозке. Технические средства для перевозки опасных грузов. Перевозка опасных грузов в крытых вагонах и контейнерах. Перевозка взрывчатых материалов. Перевозка опасных грузов наливом в цистернах и контейнерах-цистернах. Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их железнодорожным транспортом.

Обязанности должностных лиц железнодорожного транспорта при возникновении аварийных ситуаций.

Раздел 6. Антитеррористическая безопасность

Анализ и прогнозирование возможных последствий актов незаконного вмешательства на объекты транспортной инфраструктуры и транспортные средства. Угрозы террористического характера и порядок действий работников железнодорожного транспорта. Обеспечение специальными средствами и оборудованием экипажа транспортного средства, транспортных объектов и средств. Личная безопасность граждан. Методы обеспечения антитеррористической защищенности объектов транспортной инфраструктуры. Системы оповещения. Специальные досмотровые и контрольные процедуры грузов, пассажиров, транспортных инфраструктур и транспортных средств. Организация обучения работников железнодорожного транспорта по вопросам антитеррористической транспортной безопасности. Лицензирование деятельности в области транспортной безопасности.

Ликвидация последствий актов незаконного вмешательства в транспортную деятельность. Система законодательства и нормативных актов, регулирующих деятельность комиссии ОАО «РЖД». Организация работы по выполнению требований ведомственных документов по антитеррористической деятельности. Организация взаимодействия подразделений дороги и правоохранительных структур в режиме повседневной деятельности, повышенной опасности и при чрезвычайных обстоятельствах. Расследование факторов противоправных вмешательств, устранение причин и условий. Основные взрывчатые вещества, их классификация, основные характеристики и возможность использования во взрывных устройствах. Классификация взрывных процессов. Средства огневого и электрического взрывания, используемых во взрывчатых устройствах.

Взрывные устройства, применяемые при террористических актах. Возможные места установки самодельных и промышленных взрывных устройств на объектах ж.д. транспорта. Порядок эвакуации людей и материальных ценностей на безопасные расстояния. Организация охраны места расположения взрывных устройства и средства локализации поражающего действия взрыва.

Организация работы и порядок действий при выявлении особо опасных инфекций и факторов применения биологического оружия в местах массового нахождения людей. Лечебно-эвакуационное обеспечение пострадавших при терактах. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях работниками дороги.

Зачет

51. Тяговые аппараты и электрическое оборудование

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.Б.46.2 «Тяговые аппараты и электрооборудование» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной

программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Тяговые аппараты и электрооборудование» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о:

-теории работы основных видов тяговых электрических аппаратов, их конструкции и эксплуатационных характеристиках;

- структуре, принципах действия, особенностях конструктивного исполнения систем управления электроподвижным составом;

- умений

-выполнять расчеты нормальных и аварийных электромагнитных процессов в системах управления ЭПС;

- навыков

-использования полученных знаний при решении инженерных задач в области расчета и проектирования, эксплуатационного использования и технического обслуживания тяговых аппаратов, электрооборудования и систем управления электроподвижным составом.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Тяговые аппараты и электрическое оборудование» относится к базовой части блока 1 "Дисциплины(модули)" специализация (Б1.Б.46.1).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Физика:

Знания:	фундаментальных законах физики, которые являются основой современной техники и технологий, применяемых в профессиональной деятельности;
Умения:	применять физические явления и законы для анализа состояния техники
Навыки:	работы с современной научной аппаратурой, выделения конкретного физического содержания в прикладных задачах будущей деятельности..

- Электротехника и электроника:

Знания:	законов электротехники и электроники и методах расчета электрических схем; использования стандартных средств компьютерного моделирования.
Умения:	применять методы математического анализа при исследовании электронных и электрических схем
Навыки:	использования стандартных средств компьютерного моделирования

- Системы управления электроподвижным составом:

Знания:	о назначении, условиях эксплуатации, функциональных и структурных схемах, электротяговых и тяговых характеристиках систем управления ЭПС
Умения:	применять полученные знания в практической деятельности при эксплуатации и ремонте, а также расчете и проектировании систем управления
Навыки:	в определении основных расчетных соотношений для определения параметров элементов, узлов, блоков и системы управления ЭПС в целом; в анализе и расчетах нормальных и аварийных электромагнитных процессов в системах управления ЭПС.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Тяговые аппараты и электрическое оборудование» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Производство и ремонт подвижного состава. Дополнительные главы;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. Дополнительные главы.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основные принципы управления ЭПС

Электрооборудование, обеспечивающее управление ЭПС в тяговом режиме

Электрооборудование, обеспечивающее управление ЭПС в режиме электрического торможения

Раздел 2. Принципы работы и устройство тяговых аппаратов. Основные элементы тяговых аппаратов

Характерные особенности коммутирующих тяговых аппаратов

Условия работы тяговых аппаратов

Контакты тяговых аппаратов

Принципы дугогашения

Приводы тяговых аппаратов

Раздел 3. Принципы защиты ЭПС

Быстродействующие автоматические выключатели

Реле, применяемые на ЭПС

Зачет с оценкой

52. Тяговые электрические машины

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины СЗ.Б.23 «Тяговые электрические машины» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной

деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины СЗ.Б.23 «Тяговые электрические машины» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологической" профессиональной компетенции и приобретение обучающимся:

- знаний об устройстве, принципе работы, характеристиках тяговых электрических машин, методах исследования их надежности, испытаний и диагностики;
- умений выбирать рациональные конструкции и основные размеры тяговых электрических машин;
- навыков проектирования тяговых электрических машин с использованием компьютерных технологий.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина СЗ.Б.23 «Тяговые электрические машины» относится к базовой части профессионального цикла.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	Основ математического аппарата, необходимых для решения как теоретических, так и практических задач
Умения:	Формулировать задачи по специальности на математическом языке
Навыки:	Математические исследования прикладных задач

- Электрические машины:

Знания:	– конструкция, параметры и типы электрических машин различного назначения и трансформаторов; – методы расчета основных характеристик электрических машин и трансформаторов (включая магнитный поток, электромагнитное усилие, частоту вращения), определение эффективности применения на подвижном составе железных дорог электромашин
Умения:	Производить эскизное проектирование трансформаторов и электрических машин
Навыки:	Представлениями о направлениях совершенствования конструкции, технологии производства, а также эксплуатации и ремонта трансформаторов и электрических машин

- Физика:

Знания:	Фундаментальных законах физики, которые являются основой современной техники и технологий, применяемых в профессиональной деятельности
Умения:	Применять физические явления и законы для анализа состояния техники
Навыки:	Работа с современной научной аппаратурой, выделения конкретного физического содержания в прикладных задачах будущей деятельности

- Подвижной состав железных дорог:

Знания:	Конструкции электроподвижного состава; методов и средств эксплуатации с обеспечением безопасности движения
Умения:	Определять технико-экономические показатели по повышению эффективности работы подвижного состава
Навыки:	Самостоятельная работа с научно-технической литературой по подвижному составу

- Информатика:

Знания:	- основные методики разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их оборудования; - современные программы получения и обработки информации
Умения:	Использование существующих программ разработки конструкторско-технической документации
Навыки:	Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов машин и оборудования

- Термодинамика и теплопередача:

Знания:	Основные законы термодинамики для оценки свойств конструкционных материалов, термодинамические процессы и циклы, теорию теплообмена, виды топлива и основы горения, холодильную и криогенную технику, тепловые машины для расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия
Умения:	Выполнять термодинамический анализ теплотехнических устройств для расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.
Навыки:	Методами термодинамического анализа теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава для расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.

- Электротехника и электроника:

Знания:	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока.
Умения:	Применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач.
Навыки:	Методами физического описания явлений и процессов, определяющих признаки работы тяговых электрических машин.

- Метрология, стандартизация и сертификация:

Знания:	Технические средства измерений;
Умения:	Применение методов и средств технических измерений
Навыки:	Приемы использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции

- Сопротивление материалов:

Знания:	Методы расчета деталей конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.
Умения:	Назначать размеры сечений деталей машин, обеспечивающие их надежную работу при сложном напряженном состоянии
Навыки:	Применение прикладных программ для расчета твердого деформированного тела

- Детали машин и основы конструирования:

Знания:	Общую характеристику, конструктивное исполнение отдельных типов машин и области их применения
Умения:	Разрабатывать расчётные схемы для расчёта машин и агрегатов
Навыки:	Основными методами расчёта и проектирования деталей машин

Приобретенные в результате изучения дисциплины СЗ.Б.23 «Тяговые электрические машины» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Теория систем автоматического управления;
- Производство и ремонт подвижного состава;
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Тяговые электродвигатели ЭПС

1.1. Коллекторные ТЭД постоянного тока. Магнитная характеристика, регулирование работы ТЭД, работа ТЭД в режиме электрического торможения

1.2. Токосъем в ТЭД постоянного тока. Реактивная и компенсирующая ЭДС, реакция якоря, неравномерный зазор под главными полюсами, компенсационная обмотка

1.3. ТЭД пульсирующего тока. Пульсации тока, реактивная и трансформаторная ЭДС, потенциальные условия на коллекторе, влияние пульсаций напряжения и тока на потери и мощность.

1.4. Бесколлекторные ТЭД. Вентильные ТЭД, коммутация тока в цепи ВТЭД, режимы работы и характеристики асинхронных ТЭД при регулировании на постоянство тока, потока, ЭДС, скольжения, условия работы АТЭД

- 1.5. Неустановившиеся процессы в ТЭД. Характеристики неустановившихся процессов, изменение магнитного потока и тока якоря при резком изменении напряжения контактной сети, коммутация и работа дополнительных полюсов при неустановившихся процессах, потенциальные условия на коллекторе и действие компенсационной обмотки при неустановившихся процессах, переходные электромагнитные процессы в АТЭД
- 1.6. Конструкция ТЭД. Зависимости между основными параметрами ТЭД и тяговой передачи при опорно-осевом и опорно-рамном подвешивании, якоря и роторы и их обмотки, коллекторы, остовы, полюсы и их обмотки
- 1.7. Вентиляция, нагревание и охлаждение ТЭМ. Системы вентиляции, самовентиляция и независимая вентиляция, аэродинамические характеристики вентиляционных систем ТЭД, расчет вентиляции ТЭД, классы нагревостойкости изоляции, применение теории нагревания однородного тела к изучению процессов нагревания и охлаждения ТЭД.
- 1.8. Испытания ТЭМ. Виды и программы испытаний, системы нагружения испытуемых машин, снятие скоростных характеристик, определение потерь и КПД, исследование коммутации, испытание машин на нагревание

Раздел 2. Вспомогательные машины и машинные преобразователи ЭПС

- 2.1. Вспомогательные машины ЭПС постоянного тока
- 2.2. Системы вспомогательных машин ЭПС переменного тока. Расщепители фаз
- 2.3. Машинные преобразователи. Основные виды машинных преобразователей.

Раздел 3. Тяговые трансформаторы ЭПС

- 3.1. Условия работы тяговых трансформаторов ЭПС. Тяговые трансформаторы стержневого и броневые типа, трансформаторы с регулированием на первичной стороне.
- 3.2. Расчет тяговых трансформаторов. Расчет электромагнитной системы, тепловой расчет, системы охлаждения трансформаторов

Экзамен

53. Физика

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о фундаментальных законах физики, которые являются основой современной техники и технологий, применяемых в профессиональной деятельности;
- умений применять физические явления и законы для анализа состояния техники ;
- навыков работы с современной научной аппаратурой, применения конкретного физического содержания в прикладных задачах будущей деятельности..

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Физика» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" (Б1.Б.12).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	Основных понятий высшей математики
Умения:	Применять знания по математике к решению физических задач
Навыки:	Решения уравнений, построения графиков, вычисления производных и интегралов

- Физика:

Знания:	Основных фундаментальных законов и явлений классической и релятивистской механики, электродинамики оптики, колебательных и волновых процессов, молекулярной физики и термодинамики, атомной физики
Умения:	Объяснять явления и процессы на основе теоретических знаний, решать задачи физического содержания с применением размерности, анализировать результаты лабораторных работ
Навыки:	Выполнения лабораторных работ с умением вычисления погрешностей измерений, применения знания законов физики к решению конкретных физических задач

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Физика» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственным образовательными стандартом по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Конструирование и расчет вагонов;
- Машины и гибкие технологии вагоноремонтного производства;
- Основы механики подвижного состава;
- Теоретическая механика;
- Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет);
- Материаловедение и технология конструкционных материалов.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Физические основы механики

1.1. Кинематика

поступательного

движения м.т.

Движение м.т. по окружности.

Кинематика вращательного движения а.т.т.

1.2. Динамика

поступательного движения. Законы Ньютона.

Гравитационная сила.

Динамика вращательного движения а.т.т. Момент инерции и момент силы.

Элементы релятивистской динамики.

1.3. Энергия и работа. Законы сохранения.

1.4. Механика твердого тела и жидкости.

Раздел 2. Электричество и магнетизм

Стационарное электрическое поле в вакууме. Электрический заряд. Закон Кулона.

Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса.

2. 2. Диэлектрики в электрическом поле. Электрический диполь. Диэлектрики в электрическом поле. Свободные и связанные заряды в диэлектриках.

2.3.

Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Электроемкость конденсаторов.. Соединение конденсаторов.

Энергия заряженных проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

2.4. Постоянный электрический ток. Законы Ома в дифференц. и интегральной форме. Сопротивление. Соединение проводников.

Сторонние силы. ЭДС.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

2.5.

Статическое магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Сила Лоренца, сила Ампера, закон Био-Савара-Лапласа. Взаимодействие параллельных токов.

2.6.

Электромагнитная индукция.

ЭДС индукции.

Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

2.7. Уравнения Максвелла.

Раздел 3. Физика колебаний и волн

3.1. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.

Примеры гармонических осцилляторов: пружинный, физический, математический маятник, колебательный контур. Энергия гармонического осциллятора.

3.2.

Волновые процессы. Плоская стационарная волна. Плоская синусоидальная волна.

Продольные и поперечные волны. Энергетические характеристики упругих волн. Энергия волны.

Электромагнитные волны Поток энергии. Вектор Умова.

3.3.

Интерференция и дифракция волн. Разность хода. Условия интерференционных максимумов и минимумов.

Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона.

Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии.

Дифракционная решетка.

3. 4.

Поляризация света. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

Закон Брюстера. Двойное лучепреломление в анизотроп. кристаллах. Закон Малюса

Раздел 4. Квантовая физика

4.1.

Экспериментальное обоснование основных идей квантовой механики.

Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Квантовая гипотеза и формула Планка.

4.2.

Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм

Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона.

Гипотеза де - Бройля. Дифракция электронов и нейтронов. Соотношение неопределенностей.

4.3.

Квантовые состояния и уравнение Шредингера.

4.4.

Атомы и молекулы.

Энергетические уровни. Квантовые числа. Опыт Штерна - Герлаха. Спин электрона.

Спиновое квантовое число. Магнитный момент атома.

4.5.

Физика атомного ядра и элементарных частиц

Состав ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Проблема управляемых термоядерных реакций.

Классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Единая теория взаимодействий.

Раздел 5. Термодинамика и статистическая физика

5.1.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Уравнения идеальных газов: закон Дальтона, закон Авогадро, уравнение Клапейрона – Менделеева. Изопроцессы

5.2.

Термодинамика идеального газа

Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Теплоемкость идеального газа при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Второй закон термодинамики. Энтропия как количественная мера хаотичности.

5.3.

Фазы и условия существования фаз. Равновесие между фазами. Изотермы реального газа. Фазовые превращения.

Раздел 6. Иерархия структур материи

Иерархия структур материи: микро-, макро- и мегамиры. Частицы и античастицы.

Физический вакуум. Фундаментальные взаимодействия.

Планеты. Звезды. Галактики. Горячая модель и эволюция Вселенной.

Экзамен

54. Физическая культура и спорт

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и приобретение ими:

- знаний теории и методики физической культуры, социальной роли физической культуры в жизни современного человека и общества в целом, ее возможности в восстановлении генофонда нации и возрождении трудового потенциала, повышении качества трудовых ресурсов; методику самостоятельного использования средств физической культуры и спорта для рекреации в процессе учебной и профессиональной деятельности;
- умений использовать средства и методы физического воспитания для повышения

адаптационных резервов организма, укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, предупреждения профессиональных заболеваний и травматизма; применять физические упражнения, различные виды спорта для формирования и развития психических свойств личности, необходимых в социально-культурной и профессиональной деятельности (нравственно-волевых, коммуникативных, организаторских, лидерских, уверенности в своих силах, самодисциплины, гражданственности, патриотизма и др.).

- навыков овладения понятийным аппаратом в сфере физической культуры и спорта: «Физическая культура личности» (ее содержание, структура, критерии и уровни проявления в социуме и личной жизни); «Здоровье» (его физическое, психическое, социальное и профессиональное проявления); «Здоровый образ жизни» (его составляющие и мотивация) и др.; навыками самокоррекции, с использованием методов и средств самоконтроля за своим состоянием; широким спектром ценностей физической культуры, спорта, оздоровительных систем для самоопределения, профессионально-личностного и субъективного развития в физическом воспитании и самосовершенствовании.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к основной дисциплине базовой части. Для изучения данной дисциплины не предусматриваются специальные требования к входным знаниям, умениям и навыкам студента. Она является предшествующим модулем для широкого спектра социально - гуманитарных дисциплин.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и формируют умения и навыки, характерные для изучения последующих дисциплин:

- Элективные курсы по физической культуре и спорту.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

1.1. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.

Современное состояние физической культуры и спорта. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура личности. Сущность физической культуры как социального института. Ценности физической культуры.

1.2. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.

Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту.

Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.

Раздел 2. Социально-биологические основы физической культуры.

1.1. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Рассматриваются ключевые термины: саморегуляция, гомеостаз, основные анатомо-физиологические понятия.

1.2. Характеристика основных систем организма человека (опорно-двигательный аппарат, кровеносная, дыхательная, нервная, эндокринная и сенсорная системы).

1.3. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Рассматриваются функциональные изменения в организме при физических нагрузках.

1.4. Внешняя среда. Природные и социально-экономические факторы и их воздействие на организм. Рассматриваются вопросы закаливания, акклиматизации и физиологической адаптации организма к условиям окружающей среды.

Раздел 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.

1.1. Здоровье человека как ценность и факторы его определяющие (виды здоровья, критерии здорового образа жизни).

1.2. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Рациональное сочетание умственной и двигательной работоспособности в учебно-трудовой деятельности студента.

1.3. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Теоретические и методико-практические занятия, контроль за физической подготовленностью, основы теоретических знаний, умения самостоятельно составлять и пользоваться развивающими и реабилитационными комплексами и упражнениями.

Раздел 4. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

1.1. Методические принципы и методы физического воспитания. Каждая тренировка планируется и осуществляется на принципах научности, всесторонности, сознательности и активности, повторности и систематичности, постепенности и доступности, коллективности в сочетании с индивидуализацией, наглядностью и прочностью. Методы физического воспитания: равномерный, переменный, интервальный, повторный, контрольный, соревновательный, игровой, круговой, словесный, метод отягощения, выполнения упражнения до отказа.

1.2. Основные физические качества. Общая и специальная физическая подготовка. Основные физические качества: сила, выносливость, быстрота, гибкость, ловкость. Определения общей и специальной физической подготовки.

1.3. Возможности условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. в понятие коррекция входит сумма оздоровительных, общеукрепляющих и развивающих воздействий специально подобранных систем физических упражнений.

Раздел 5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

1.1. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. При формировании физкультурно-спортивной мотивации необходимо: ориентироваться на перспективы, резервы и задачи развития мотивов в каждом возрасте, опираться на реальный уровень мотивов, сложившихся в предыдущем возрасте, предполагать ближайшие и далекие перспективы; вовлекать людей в активные формы физкультурно-спортивной деятельности (утреннюю гимнастику, занятия в режиме дня, физкультминутки и т.д.). Выделяют направления в работе педагога по формированию мотивации у студентов: актуализация старых мотивов, формирование приемов преобразования, рождение мотивов, придание новому мотиву устойчивости, действенности, самостоятельности, качество проведения занятий, содержание занятий, возможность выбора вида занятий по склонности, индивидуальные условия и личностные характеристики, материально-спортивная база, мероприятия, организация учебного процесса в вузе.

1.2. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Планирование самостоятельных занятий. Основные формы организации самостоятельных занятий.

Раздел 6. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических

упражнений.

1.1. Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Массовый спорт широко используется как средство охраны и укрепления здоровья учащейся молодежи, является действенным средством борьбы с гиподинамией в условиях автоматизации и комплексной механизации современного производства, средством профилактики различных заболеваний. Задачи: оздоровительные, воспитательные, образовательные.

1.2. Студенческий спорт. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентов вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий. Спорт в системе физической культуры. Классификация спорта.

Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.

1.1. Личная и социально-экономическая необходимость специальной физической подготовки человека к труду. Профессиональная подготовка к трудовой деятельности предполагает развитие и совершенствование определенных сторон – свойств будущего специалиста, на основе образа, эталона, профессионального идеала, в структуре, которого представлены ценности физической культуры: здоровье, соматический облик, функциональное состояние, развитые психофизиологические способности. Характерные черты студенческого социума (самопознание, самоутверждение, самостоятельность, самоопределение, юношеский максимализм и др.).

1.2. Понятие ППФП, ее цели, задачи, средства.

Профессионально-прикладная подготовка — одно из основополагающих направлений системы физического воспитания, направленная на формирование физических качеств, двигательных навыков, знаний и умений, необходимых людям в их труде. Прикладные специальные качества. Прикладные психические качества.

Раздел 8. Физическая культура в профессиональной деятельности студента

1.1. Производственная физическая культура. Производственная физическая культура — это система методически обоснованных физических упражнений, физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий, направленных на повышение и сохранение устойчивой профессиональной дееспособности. Форма и содержание этих мероприятий определяются особенностями профессионального труда и быта человека. Методические основы производственной физической культуры. Классификация профессий и типовые схемы комплексов физкультурных пауз.

1.2. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры студентов, работающих в системе путей сообщения.

Зачет

55. Философия

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.Б.2 «Философия» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и приобретение ими:

- знаний основных разделов философии, их представителей, категорий, законов и теорий, философских концепций, основных философских проблем;
- умений логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное

видение проблем и способов их разрешения;

- навыков критического восприятия и оценки источников информации, владения приемами дискуссии, полемики, диалога.

- знать научные, философские, религиозные картины мироздания, многообразие форм познания, соотношение рационального и иррационального, роль практики в познании;

- знать соотношение духовного и телесного, биологического и социального в человеке, сущность и смысл жизни человека, его отношение к природе и обществу, движущие силы и закономерности исторического развития, место человека в истории;

- понимать сущность познания, роль и значение мышления в научном познании, основные формы знания, связь мышления с языком, и роль последнего в мыслительных процедурах.

- иметь представление о глобальных проблемах современности и о возможных сценариях общественного развития и взаимодействия цивилизаций.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.2 «Философия» относится к базовой части учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- История:

Знания:	знать основные даты, факты, события, этапы и закономерности исторического развития общества
Умения:	уметь аналитически работать с историческим материалом для выявления исторических закономерностей и тенденций
Навыки:	владеть навыком формированием личностной гражданской позиции, исходя из исторического опыта развития общества

- Культурология:

Знания:	знать основные категории и понятия теории культуры: структуру и функции культуры; особенности культурных эпох и стилей, специфику культурологического анализа процессов и отдельных событий.
Умения:	уметь выделять теоретические, ценностные, прикладные аспекты культурологического знания; применять знания о структуре и функциях культуры, о видах культуры и субкультурах, многообразии языков культуры для обоснования выводов и решения практических задач в профессиональной и повседневной деятельности; работать с социально-научной и художественной литературой; выявлять сходства и различия между национальными и этническими культурами; ориентироваться в современном социокультурном пространстве.
Навыки:	владеть навыками формулирования и обоснования личной позиции по проблемам социокультурного характера; способностью оценивать достижения культуры через понимание исторического контекста их создания; демонстрировать способность вести диалог с представителями разных культур, религиозных конфессий, социальных групп и субкультур.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Философия» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- социология
- Политология;
- Социология.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Философия, ее предмет и место в культуре

Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии.

Раздел 2. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии

Возникновение философии Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия эпохи Возрождения. Философия XVII-XIX веков. Современная философия. Традиции отечественной философии.

Раздел 3. Философская онтология

Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.

Идея развития в философии. Бытие и сознание. Проблема сознания в философии. Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление.

Раздел 4. Теория познания

Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Познание и практика.

Раздел 5. Философия и методология науки

Философия и наука. Структура научного знания. Проблема обоснования научного знания. Верификация и фальсификация. Проблема индукции. Рост научного знания и проблема научного метода. Специфика социально-гуманитарного познания. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Рациональные реконструкции истории науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.

Раздел 6. Социальная философия и философия истории

Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Гражданское общество, нация и государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность людей в историческом процессе. Динамика и типология исторического развития. Общественный прогресс и его критерии и противоречия. Общественно-политические идеалы и их историческая судьба (марксистская теория классового общества; «открытое общество» К. Поппера; «свободное общество» Ф. Хайека;

неолиберальная теория глобализации) Насилие и ненасилие. Источники и субъекты исторического процесса. Основные концепции философии истории.

Раздел 7. Философская антропология

Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое) и общественное (социальное) в человеке. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие. Человек, свобода, творчество. Человек в системе коммуникаций: от классической этики к этике дискурса

Раздел 8. Философские проблемы в области профессиональной деятельности

Глобальные проблемы современности и строительство. Философские проблемы техники, технологий и коммуникаций в индустриальном и информационном обществах

экзамен

56. Химия

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03. «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний фундаментальных законов химии, химической термодинамики, электрохимии, механизмов и условий протекания химических реакций, как основу современной технологии: о средствах и мерах защиты металлов от коррозии, применении легированных сталей на железнодорожном транспорте и умении выбора химической и электрохимической защиты сооружений, подвижного состава, кабелей и трубопроводов, применении прогрессивных технологий таких, как электролиз и гальванические элементы различных типов на предприятиях железнодорожного транспорта;
- умений составлять и анализировать химические уравнения, выбирать, выделять химические процессы и явления из окружающей среды; оформлять, представлять, описывать, характеризовать данные на языке терминов и формул; выбирать способы решения конкретных химических и химико-физических задач; выбирать приемы и методы решения конкретных задач из современных областей химии, которые возникают при выполнении проектных работ среднего уровня сложности, связанных с вопросами защиты металлических конструкций от коррозии и от химических воздействий на оборудование, применять физико-химические методы для решения задач для создания теоретической базы успешного усвоения студентами специальных дисциплин;
- навыков проведения химического эксперимента, съема показаний измерительных приборов различной точности, анализа полученных при исследовании данных и составления выводов по исследованию.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Химия» относится к дисциплинам Базовой части Блока «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.15). Освоение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках учебных предметов при обучении по общеобразовательной программе или соответствующих дисциплин при обучении по программам профессионального образования: - Математика:

Знания:	Основных понятий высшей математики
---------	------------------------------------

Умения:	Применять знания по математике к решению химических и физико-химических задач
Навыки:	Решения уравнений, построения графиков, вычисления логарифмов

- Физика:

Знания:	Основных фундаментальных законов физики и явлений термодинамики, электрических процессов, молекулярной и атомной физики.
Умения:	Объяснять явления и процессы на основе теоретических знаний, решать задачи физического содержания с применением размерности, анализировать результаты лабораторных работ
Навыки:	Выполнения лабораторных работ с умением вычисления погрешностей измерений, применения знания законов физики к решению конкретных химических и физико-химических задач

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Химия» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.03. «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Безопасность жизнедеятельности;
- Материаловедение и технология конструкционных материалов;
- Транспортная безопасность;
- Научно-исследовательская работа;
- Экология.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Строение вещества

Тема 1.1.

Строение атома и систематика химических элементов

Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Окислительно - восстановительные свойства элементов.

Тема 1.2.

Химическая связь

Основные типы и характеристики химической связи. Строение и свойства простейших молекул.

Тема 1.3.

Типы взаимодействия молекул. Комплексные соединения

Основные виды взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия.

Водородная связь. Донорно - акцепторное взаимодействие молекул.

Тема 1.4.

Химия вещества в конденсирован состоянии.

Агрегатное состояние вещества. Химическое строение твердого тел

Раздел 2. Общие закономерности химических процессов

Тема 2.1.

Энергетика химических процессов. Химическое равновесие.

Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия.

Термохимия. Законы Гесса.

Тема 2.2.

Равновесие в гетерогенных системах

Химическое равновесие в гетерогенных системах. Фазовое равновесие и правило фаз.

Физико - химический анализ двухкомпонентных систем.

Тема 2.3.

Химическая кинетика

Раздел 3. Растворы

Тема 3.1.

Строение молекул и свойства воды. Типы растворов, способы выражения концентрации растворов. Законы идеальных растворов. Растворы неэлектролитов и электролитов.

Водные растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Свойства растворов электролитов.

Тема 3.2.

Гидролиз солей. Теория кислот и оснований. Водородный показатель. Агрессивность углекислоты к бетону.

Раздел 4. Электрохимические процессы

Тема 4.1.

Электрохимические процессы

Окислительно - восстановительные процессы: определение, термодинамика, составление уравнений реакций. Определение, классификация электрохимических процессов.

Электролиз. Законы Фарадея.

Тема 4.2.

Коррозия и защита металлов и сплавов

Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов. Методы защиты от коррозии.

Экзамен

57. Экология

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Экология» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.01 «Подвижной состав железных дорог» специализация «Электрический транспорт железных дорог», а также приобретение ими:

- знаний о состоянии окружающей среды, человеке как о части природы, о единстве и ценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы, об основных проблемах и задачах экологии, характере и степени опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на природу; принципы формирования допустимой нагрузки на окружающую природную среду; основы управления природоохранной деятельностью на объектах железнодорожного транспорта; порядок проведения экологической паспортизации и экологической экспертизы объектов железнодорожного транспорта.
- умений решать задачи рационального природопользования, дать оценку состояния окружающей природной среды и планирования мероприятий по ее охране.

оценивать степень экологической опасности воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую природную среду; выполнять инженерные расчеты устройств по очистке выбросов и сбросов от вредных веществ и других видов антропогенного воздействия на природную среду; определять размеры платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.

- использовать полученные навыки проведения контроля параметров негативных воздействий и оценки их уровня на их соответствие нормативным требованиям.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Экология» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" (Б1.Б.16).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами: - Химия:

Знания:	пользоваться справочной литературой, механизмы и условия протекания химических реакций, предвидеть их результаты, определять возможность управлять химическим процессом на основании энергетических оценок, разбираться в методах качественной аналитики
Умения:	соблюдать меры предосторожности при работе с химическими реактивами, составлять и анализировать химические уравнения, применять физико-химические методы для решения задач в области взаимосвязанных явлений, физико-химических методах анализа производственного контроля
Навыки:	использования учебной и технической литературы, работы с приборами, проведения измерений и расчётов, решения химических задач, осмысления, анализа и защиты полученных результатов

- Физика:

Знания:	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики: физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, электродинамики, квантовой физики. атомной и ядерной физики
Умения:	использовать фундаментальные физические законы в профессиональной деятельности; применять математические методы и знания физических законов для решения конкретных физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычисленную технику для обработки полученных результатов
Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

- Математика:

Знания:	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики. основы математического аппарата
Умения:	применять методы математического анализа; применять математические методы для решения практических задач. приобретать и использовать математические знания на практике
Навыки:	владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств. владения математическими методами

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Экология» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и будут использованы при изучении последующих дисциплин и практик:

- Производство и ремонт подвижного состава;
- Государственная итоговая аттестация.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основы общей экологии

Основные термины, понятия и законы экологии.

Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах в биосфере.

Основы взаимодействия общества и природы. Социальные аспекты природопользования.

Историческое и современное содержание охраны окружающей среды.

Природные ресурсы и их классификация.

Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис.

Глобальные проблемы экологии (изменение климата, парниковый эффект, разрушение озонового слоя, деградация земель, загрязнение атмосферы и гидросферы, воздействие шума, кислотные дожди). Предмет, содержание и основные задачи экологии.

Биосфера. Основные составляющие биосферы (почва, недра, гидросфера, ландшафты, атмосфера, флора, фауна) и их значение для жизни на Земле.

Структура экосистем. Биотические, абиотические и антропогенные факторы. Категории организмов: продуценты, консументы, детритофаги и редуценты. Пищевые связи.

Непищевые взаимоотношения. Закон лимитирующих факторов. Биохимический круговорот веществ в природе (кислорода, углерода, азота, фосфора). Экологические пирамиды. Устойчивость экосистем. Равновесие экосистем. Принцип сохранения равновесия в окружающей среде. Влияние человека на устойчивость экосистем.

Раздел 2. Эколого-правовые и организационные вопросы охраны окружающей природной

среды

Основные принципы охраны окружающей природной среды. Состав природоохранного законодательства. Закон Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды". Контроль за выполнением экологического законодательства. Ответственность за экологические правонарушения. Стандарты в области охраны природы. Системы стандартов в природопользовании.

Задачи экономического механизма охраны природной среды. Плата за природные ресурсы. Плата за загрязнение окружающей природной среды и другие виды воздействия. Назначение экологической экспертизы. Принципы экологической экспертизы.

Государственная экологическая экспертиза. Общественная экологическая экспертиза.

Экологический паспорт как инструмент изменения политики проведения природоохранных мероприятий.

Управление охраной окружающей среды на объектах железнодорожного транспорта.

Экологический контроль и оценка природоохранной деятельности. Планирование мероприятий по охране окружающей среды.

Раздел 3. Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей природной средой

Воздействие железнодорожного транспорта на природную среду

Системный подход при изучении взаимодействия транспорта с окружающей средой.

Уровни и нормы воздействия на природную среду. Характеристика наиболее распространенных загрязнителей окружающей природной

среды на объектах железнодорожного транспорта: неорганические соединения (оксид углерода, диоксид серы, оксиды азота); органические соединения (сажа, нефтепродукты); биологические загрязнители; синтетические поверхностно-активные вещества; тяжелые металлы (ртуть, свинец); другие химические загрязнители; шумы и вибрации; радиоактивное, электромагнитное излучения; тепловое загрязнение. Влияние загрязнений на экосистемы и здоровье людей.

Защита природных сред на объектах железнодорожного транспорта

Водопользование и водопотребление. Источники загрязнения воды на объектах железнодорожного транспорта. Нормирование качества воды в водоемах. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде. Контроль качества воды.

Условия сброса сточных вод в канализацию. Способы очистки сточных вод. Расчет допустимого состава сточных вод. Замкнутые системы водопользования на предприятиях железнодорожного транспорта.

Источники загрязнения атмосферного воздуха на объектах железнодорожного транспорта. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе (ПДК), предельно допустимые выбросы вредных веществ (ПДВ), временно согласованные выбросы (ВСВ). Определение приземных концентраций выбросов вредных веществ. Санитарно-защитные зоны. Методы и средства очистки атмосферного воздуха от загрязнений. Типовые схемы очистки воздуха на объектах железнодорожного транспорта. Контроль качества атмосферного воздуха.

Почвы и их роль в плодородии земли. Загрязнение земель и почв объектами железнодорожного транспорта. Нарушение и рекультивация земель. Лесные полосы вдоль железных дорог.

Охрана недр. Охрана ландшафтов в зонах строительства и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта.

Пути снижения расхода природных ресурсов на предприятиях железнодорожного транспорта. Утилизация и переработка отходов. Токсичные производственные отходы.

Источники шумового загрязнения на объектах железнодорожного транспорта.

Нормирование и контроль шума. Методы и способы защиты жилых объектов от транспортного шума. Конструктивные решения по снижению шума.

Действие радиации на организм человека. Опасность перевозимых радиоактивных веществ для человека и меры обеспечения безопасности.

Основные источники и методы защиты от электромагнитных полей на железнодорожном транспорте.

Зачет

58. Экономика

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Экономика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки. Задачи дисциплины:

- дать общее представление о принципах и законах функционирования рыночной экономики;
- познакомить с методами построения экономических моделей и использования их в аналитической деятельности; - раскрыть экономическую сущность содержания базовых терминов и понятий, используемых при изучении других экономических дисциплин.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Экономика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.5).

Программа курса строится на предпосылке, что студенты владеют основными понятиями по экономике. Одновременно, курс создает предпосылки для более глубокого освоения важнейших разделов современной экономической теории. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые на предыдущем этапе обучения:

Знания: Знать основные законы общественного развития, характеристику общества в целом, место человека в обществе, основные категории экономической сферы, социальные отношения, опыта деятельности в области национальной и общечеловеческой культуры; духовно-нравственные основы жизни человека и человечества, отдельных народов;

Умения: Уметь обобщать, анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения

характеризовать основные социальные и экономические объекты, выделяя их существенные признаки, закономерности развития;

анализировать актуальную информацию о социальных объектах, выявляя их общие черты и различия; устанавливать соответствия между существенными чертами и признаками изученных социальных явлений и обществоведческими терминами и понятиями;

Навыки: - владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;

- самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

- ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам

СМИ

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Экономика» знания, умения и навыки будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта;
- Организация производства.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основы экономической науки.

Тема 1. Потребности. Свободные экономические блага. Ограниченность ресурсов.

Тема 2. Факторы производства и факторные доходы

Тема 3. Выбор и альтернативная стоимость

Тема 4. Собственность. Конкуренция.

Тема 5. Типы экономических систем

Тема 6. Экономическая свобода. Значение специализации и обмена

Раздел 2. Рыночная экономика

Тема 7. Рыночный механизм. Рыночное равновесие. Рыночные структуры

Тема 8. Экономика фирмы: цели, организационные формы

Тема 9. Труд и заработная плата. Безработица. Политика государства в области занятости. Профсоюзы.

Тема 10. Рациональный потребитель. Источники доходов семьи, основные виды расходов семьи. Сбережения населения. Страхование

Тема 11. Деньги и банки. Понятие денег и их роль в экономике. Банковская система. Финансовые институты. Инфляция и её социальные последствия.

Тема 12. Государство и экономика. Роль государства в экономике. Общественные блага. Налоги. Система и функции налоговых органов. Государственный бюджет. Государственный долг. Понятие ВВП. Экономический рост. Экономические циклы. Основы денежной политики государства.

Тема 13. Международная экономика. Международная торговля. Государственная политика в области международной торговли. Валюта. Обменные курсы валют.

Глобальные экономические проблемы

Тема 14. Особенности современной экономики России.

Зачет с оценкой

59. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава" является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной

дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины. Целью освоения учебной дисциплины "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава" является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности " " - производственно-технологическая и - организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся знаний о зависимости между техническими требованиями и конструктивными особенностями локомотивов и вагонов и условиями их эксплуатации, а также знаний и практических навыков в области научных основ организации эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» относится к относится к базовой части блока 1 "Дисциплины(модули)" (Б1.Б.36).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
Умения:	приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
Навыки:	способность использовать математические и статистические методы для анализа показателей эксплуатации, обслуживания, безопасности и надежности подвижного состава

- Подвижной состав железных дорог:

Знания:	понятий, устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, теории эксплуатации, обслуживания и движения вагона, поезда, методов реализации сил динамики по шести степеням свободы, тяги и торможения
Умения:	проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния обслуживания, эксплуатации, ремонта единиц подвижного состава в целях обеспечения безопасности движения
Навыки:	реализации технических условий и требований, предъявляемых к подвижному составу при выпуске после эксплуатации и ремонта; разработки технологии эксплуатационно-ремонтных расчетов; обеспечения безопасности движения поездов при отказе оборудования подвижного состава; расчета параметров эксплуатации и обслуживания подвижного состава

Приобретенные в результате изучения дисциплины " Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава" знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог" и будут использованы при изучении последующих дисциплин и практик: .

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Эксплуатация подвижного состава

- 1.1 Нормативные документы на эксплуатацию подвижного состава
- 1.2 Жизненный цикл подвижного состава
- 1.3 Стадии, этапы и основные работы жизненного цикла подвижного состава
- 1.4 Эксплуатация пассажирских вагонов. Расчет эксплуатационных показателей
- 1.5 Эксплуатация грузовых вагонов. Расчет эксплуатационных показателей

Раздел 2. Система технического обслуживания и ремонта изделий

- 2.1 Система технического обслуживания и ремонта в жизненном цикле изделия
- 2.2 Обеспечение технического обслуживания изделий
- 2.3 Технические требования к узлам и деталям грузовых и пассажирских вагонов при их техническом обслуживании

Раздел 3. Техническое обслуживание вагонов

- 3.1 Требования к техническому обслуживанию пассажирских вагонов
- 3.2 Организация работ при подготовке и экипировке пассажирских вагонов в рейс
- 3.3 Организация работ при техническом обслуживании пассажирских вагонов
- 3.4 Требования к техническому обслуживанию грузовых вагонов
- 3.5 Организация работ при техническом обслуживании грузовых вагонов
- 3.6 Основные технологические процессы и технологические документы вагонных депо.
- 3.7 Показатели работы вагонных депо. Методы расчета показателей при реконструкции и техническом перевооружении.

Зачет с оценкой

60. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. Дополнительные главы

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.Б.44 «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. Дополнительные главы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о эксплуатации подвижного состава, идеях и методах, применяемых при эксплуатации подвижного состава;
- знаний о техническом обслуживании подвижного состава.
- умений использовать ГОСТы, отраслевые стандарты и нормативные документы по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. Дополнительные главы» относится к дисциплинам ... Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	основ математического аппарата, необходимого для решения как теоретических, так и практических задач
Умения:	сформулировать задачи по специальности на математическом языке, к самостоятельному изучению учебной литературы
Навыки:	математического исследования прикладных задач

- Подвижной состав железных дорог:

Знания:	о конструкции подвижного состава; о методах и о средствах эксплуатации с обеспечением безопасности движения;
Умения:	определять технико-экономические показатели по повышению эффективности работы подвижного состава;
Навыки:	самостоятельной работы с научно-технической литературой по подвижному составу.

- Надежность подвижного состава:

Знания:	о теоретических и методических основах организации и планирования научно-исследовательских и проектно-конструкторских, технологических работ; современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; основных методов испытаний материалов;
Умения:	умений идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы и определять возможные области их применения;
Навыки:	навыков по владению инженерной терминологией, проведению испытаний материалов в заводских лабораториях при определении механических характеристик, твердости, износостойкости и др. свойств.

- Техническая диагностика подвижного состава:

Знания:	о диагностической аппаратуре и дефектоскопах, применяемых для контроля оборудования локомотивов.
Умения:	умений использовать ГОСТы, отраслевые стандарты и нормативные документы по диагностике; основные положения, необходимые при разработке средств диагностирования различного оборудования, принципы их действия; методы диагностирования, необходимые в эксплуатации и ремонте различного оборудования локомотивов и соответствующие средства диагностирования.

Навыки:	навыков использования моделей диагностируемых объектов подвижного состава для выбора информативных признаков; опытом практической работы на имеющихся в локомотивных депо диагностических установках.
---------	---

- Теория и конструкция локомотивов:

Знания:	конструктивных параметров и энергетических показателей вспомогательного оборудования тепловозов, знаний устройства, параметров и показателей работы экипажной части локомотивов;
Умения:	решения уравнений, описывающих рабочие процессы узлов и агрегатов локомотивов;
Навыки:	анализа и выбора основных технических параметров проектируемых тепловозов, навыков анализа конструкции локомотивов по критериям тяговой и энергетической эффективности, показателям безопасности движения; навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой по локомотивной технике.

- Электрическое оборудование локомотивов:

Знания:	студентами эксплуатации и обслуживания электрического оборудования, электрических схем современных и перспективных магистральных, маневровых и промышленных тепловозов с электрической передачей;
Умения:	чтения принципиальных схем, анализировать работу элементов и узлов;
Навыки:	находить отклонения от нормальной логики работы электрических схем и аппаратов по отдельным ее признакам.

- Технология механосборочного производства:

Знания:	необходимые для проектирования технологических процессов механосборочного производства в машиностроении;
Умения:	применять полученные знания для разработки технологических процессов механосборочного производства
Навыки:	обоснования правильности выбора средств технологического оснащения и методов технического контроля продукции.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. Дополнительные главы» знания, умения и навыки будут использованы при подготовке к Государственной итоговой аттестации.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Локомотивное хозяйство, этапы становления. Структурная схема управления ремонтным комплексом. Линейные предприятия, их характеристика в ремонтном комплексе. Размещение ремонтной базы в зоне обращения локомотивов
Организация технического обслуживания и ремонта локомотивов в условиях реформирования локомотивного хозяйства. Методы определения фронта и программы ремонта локомотивов. Документы, регламентирующие постановку локомотивов в ремонт. Определение ремонтных позиций

Раздел 2. Теоретические основы и принципы организации ремонта локомотивов. Современные методы управления ремонтом локомотивов. Расчет, обоснование и определение количества оборудования для ремонта локомотивов в условиях локомотивного депо. Определение штата ремонтных рабочих и персонала ремонтных участков. Организация труда ремонтных бригад. Нормативы трудоемкости ремонтных работ ТО и ТР локомотивов.

Раздел 3. Организация экипировочного хозяйства, комплекс экипировочных устройств. Разработка графика ТО-2, совмещенного с экипировкой. Определение показателей экипировки локомотивов. Основы нормирования расхода топлива и моторного масла на тягу поездов и ремонт локомотивов.

Раздел 4. Типы зданий и тяговая территория локомотивного депо. Выбор и обоснование типа зданий и генерального плана депо. Принципы их проектирования.

Экзамен

61. Элективные курсы по физической культуре и спорту

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог».

Для дальнейшего успешного обучения студентам необходимо приобретение:

- знаний теории и методики самостоятельного использования средств физической культуры и спорта для рекреации в процессе учебной и профессиональной деятельности;
- умений применять физические упражнения, различные виды спорта для формирования и развития психических свойств личности, необходимых в социально-культурной и профессиональной деятельности (нравственно-волевых, коммуникативных, организаторских, лидерских, уверенности в своих силах, самодисциплины, гражданственности, патриотизма и др.).
- навыков самокоррекции, с использованием методов и средств самоконтроля за своим состоянием; широким спектром ценностей физической культуры, спорта, оздоровительных систем для самоопределения, профессионально-личностного и субъективного развития в физическом воспитании и самосовершенствовании.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к дисциплине по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ). Освоение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках учебных предметов при обучении по общеобразовательной программе или

соответствующих дисциплин при обучении по программам профессионального образования:

- Физическая культура и спорт:

Знания:	теории и методики физической культуры, социальной роли физической культуры в жизни современного человека и общества в целом, ее возможности в восстановлении генофонда нации и возрождении трудового потенциала, повышении качества трудовых ресурсов; методику самостоятельного использования средств физической культуры и спорта для рекреации в процессе учебной и профессиональной деятельности;
Умения:	использовать средства и методы физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма, укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, предупреждения профессиональных заболеваний и травматизма; применять физические упражнения, различные виды спорта для формирования и развития психических свойств личности, необходимых в социально-культурной и профессиональной деятельности (нравственно-волевых, коммуникативных, организаторских, лидерских, уверенности в своих силах, самодисциплины, гражданственности, патриотизма и др.).
Навыки:	овладения понятийным аппаратом в сфере физической культуры и спорта: «Физическая культура личности» (ее содержание, структура, критерии и уровни проявления в социуме и личной жизни); «Здоровье» (его физическое, психическое, социальное и профессиональное проявления); «Здоровый образ жизни» (его составляющие и мотивация) и др.; навыками самокоррекции, с использованием методов и средств самоконтроля за своим состоянием; широким спектром ценностей физической культуры, спорта, оздоровительных систем для самоопределения, профессионально-личностного и субъективного развития в физическом воспитании и самосовершенствовании

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и будут использованы при изучении последующих дисциплин:

- Безопасность жизнедеятельности;
- Психология и педагогика.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1 Легкая атлетика

1.1.История развития легкой атлетики. Классификация и характеристика легкоатлетических упражнений. Раскрываются основные группы легкоатлетических упражнений: бег, прыжки, метания, спортивная ходьба, многоборье.

1.2.Методики применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств в легкой атлетике: эстафетный бег, бег на короткие, средние дистанции, прыжок в длину с разбега, метания.

1.3. Общая физическая подготовка.

Повышение уровня общей физической подготовленности студентов с использованием упражнений из различных видов спорта.

1.4. Освоение двигательных умений и навыков в легкой атлетике. Повышение уровня физической подготовленности средствами легкой атлетики. Включает самостоятельное обучение техники бега на короткие дистанции. Техника низкого старта, стартового ускорения, бега по дистанции, финиширования. Специальные упражнения бегуна. Обучение эстафетного бега. Техника передачи эстафетной палочки. Тренировка в беге на короткие дистанции. Кроссовая подготовка. Обучение техники высокого старта. Бег по пересеченной местности. Бег в гору и под уклон, на пологом и крутом склоне, бег с преодолением естественных препятствий. Развитие физических качеств с использованием элементов легкой атлетики.

1.5. Совершенствование техники легкоатлетических упражнений. Повышение уровня подготовленности средствами легкой атлетики представляет собой совершенствование техники бега на короткие дистанции. Техника низкого старта, стартового ускорения, бега по дистанции, финиширования. Специальные упражнения бегуна. Обучение эстафетного бега. Техника передачи эстафетной палочки. Тренировка в беге на короткие дистанции. Кроссовая подготовка. Обучение техники высокого старта. Бег по пересеченной местности. Бег в гору и под уклон, на пологом и крутом склоне, бег с преодолением естественных препятствий. Развитие физических качеств с использованием элементов легкой атлетики.

1.6. Тестирование физической и спортивно-технической подготовленности. Определение уровня овладения теоретическими и методическими знаниями, практическими умениями и навыками. Тестирование физической и спортивно-технической подготовленности студентов. Контроль физического развития и функционального состояния.

Раздел 2 Спортивные игры (волейбол).

1.1. Освоение двигательных умений и навыков в спортивных играх. Повышение уровня физической подготовленности средствами спортивных игр. Самостоятельное обучение технике элементов игры в волейбол. Техника нападения: стойки и перемещения, подачи, нападающие удары. Техника защиты: стойки и перемещения, прием мяча, блокирование. Элементы тактики игры: индивидуальные, групповые и командные действия, варианты тактических систем в нападении и защите. Правила игры.

1.2. Методики применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств в волейболе. Рассмотреть основы методики развития силовых способностей: основные направления в методике воспитания силы; правила регулирования дыхания и выбор положения тела; сочетание упражнений общего и локального воздействия. Воспитание быстроты простой и сложной двигательной реакции. Методика применения средств физической культуры для развития быстроты движений. Методические приемы воспитания ловкости и гибкости. Средства и методы развития общей и специальной выносливости.

1.3. Общая физическая подготовка. Повышение уровня общей физической подготовленности студентов с использованием упражнений из различных видов спорта.

1.4. Совершенствование техники элементов в волейболе. Повышение уровня подготовленности средствами спортивных игр. Совершенствование техники элементов игры в волейбол. Совершенствование техники нападения и защиты. Совершенствование тактических действий занимающихся. Двусторонняя игра.

1.5. Тестирование физической и спортивно-технической подготовленности. Определение уровня овладения теоретическими и методическими знаниями, практическими умениями и навыками. Самостоятельный контроль физического развития и функционального состояния.

62. Электрические машины

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электрические машины» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о об устройстве, теории работы и характеристиках электрических машин и трансформаторов, конструкции, параметрах и типах электрических машин различного назначения, о направлениях совершенствования конструкции, технологии производства, а также эксплуатации и ремонта электрических машин и трансформаторов;
- умений с учетом характеристик, параметров и условий работы электрических машин и трансформаторов, применять и эксплуатировать их на подвижном составе железных дорог, в электроприводах оборудования предприятий железнодорожного транспорта и промышленности;
- навыков экспериментального определения характеристик электрических машин и трансформаторов, расчета двигателей и трансформаторов, выбора типа и мощности трансформаторов и двигателей для устройства подвижного состава железных дорог и оборудования предприятий железнодорожного транспорта (депо, ремонтных заводов и других).

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Электрические машины» относится к базовой Блока 1 "Дисциплины (модули)" (Б1.Б.27).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Электротехника и электроника
- Электротехника и электроника:

Знания: основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей.
Умения: применять законы электротехники к расчету электрических машин.
Навыки: составлять и решать уравнения, построение графиков.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Электрические машины» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих дисциплин и практик:

- Основы электропривода технологических установок;
- Основы электропривода технологических установок.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие вопросы теории электрических машин

- 1.1. Классификация электрических машин, основные конструктивные исполнения. Принцип действия электрических машин. Электромеханическое преобразование энергии.
- 1.2. Магнитное поле электрических машин. Расчет магнитной цепи явнополюсных и неявнополюсных электрических машин.
- 1.3. Потери энергии в электрических машинах. Коэффициент полезного действия электрических машин и зависимость его от нагрузки.
- 1.4. Нагревание и охлаждение электрических машин. Стандартные номинальные режимы работы. Номинальные технические данные электрических машин.

Раздел 2. Электрические машины постоянного тока

- 2.1. Принцип действия и устройство машин постоянного тока. Достоинства и недостатки и области их применения. Назначение и свойства коллектора машины постоянного тока, как универсального механического преобразователя тока.
- 2.2. Реакция якоря машины постоянного тока: искажение кривой распределения магнитной индукции при нагрузке, уменьшение магнитного потока и ЭДС из-за насыщения отдельных участков магнитной цепи.
- 2.3. Основные электромагнитные соотношения в машинах постоянного тока: электродвижущая сила обмотки якоря, электромагнитный момент.
- 2.4. Якорные обмотки машин постоянного тока: устройство, принцип образования, основные расчетные соотношения.
- 2.5. Коммутация в машинах постоянного тока: сущность процесса коммутации, природа щеточного контакта. Общая характеристика причин искрения под щетками. Оценка степени искрения и настройка дополнительных полюсов.
- 2.6. Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Процесс и условия самовозбуждения генераторов постоянного тока.
- 2.7. Электромеханические (токовые и механические) характеристики электродвигателей постоянного тока с параллельным возбуждением и их расчет. Электромеханические (токовые и механические) характеристики электродвигателей постоянного тока с последовательным возбуждением и их расчет.
- 2.8. Управление двигателями постоянного тока: пуск в ход и изменение направления вращения (реверсирование) двигателей. Торможение электродвигателей постоянного тока. Виды электрического торможения и их характерные особенности. Способы регулирования угловой скорости двигателей постоянного тока, их сравнительная оценка.

Раздел 3. Трансформаторы

- 3.1. Назначение, принцип действия и устройство трансформаторов. Классификация трансформаторов по назначению, числу фаз, способу охлаждения. Номинальные величины.
- 3.2. Теория рабочего процесса трансформатора, уравнение магнитодвижущих сил, уравнение электрического состояния.
- 3.3. Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора к числу витков первичной. Векторная диаграмма и T-образная схема замещения трансформатора.
- 3.4. Упрощенная схема замещения и соответствующая ей векторная диаграмма. Напряжение короткого замыкания. Внешняя характеристика трансформатора.

- 3.5. Активные сопротивления и индуктивные сопротивления рассеяния трансформаторов, и их расчет. Активная и реактивная составляющие напряжения короткого замыкания трансформатора.
- 3.6. Определение параметров схемы замещения трансформатора из опытов холостого хода и короткого замыкания.
- 3.7. Потери мощности в трансформаторе, коэффициент полезного действия и его зависимость от тока нагрузки .
- 3.8. Магнитные системы трехфазных трансформаторов, их особенности и области применения. Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов: условия включения, распределение нагрузки.
- 3.9. Регулирование напряжения трансформаторов: способы регулирования, способы переключения ответвлений.
- 3.10. Автотрансформаторы и области их применения.
- 3.11. Измерительные трансформаторы: назначение, схемы включения, особенности эксплуатации. Специальные типы трансформаторов: сварочные трансформаторы, преобразовательные трансформаторы.

Раздел 4. Вопросы теории электрических машин переменного тока

- 4.1. Основные типы электрических машин переменного тока, конструктивные схемы, устройство и принцип действия. Вращающееся магнитное поле многофазной обмотки переменного тока: принцип образования, основные свойства .
- 4.2. Основные принципы выполнения многофазных обмоток переменного тока. Схемы обмоток. Магнитодвижущие силы обмоток переменного тока.

Раздел 5. Асинхронные машины

- 5.1. Устройство, принцип действия, классификация асинхронных машин, области применения. Теория рабочего процесса асинхронной машины: уравнение магнитодвижущих сил, уравнения электрического состояния обмоток статора и ротора, составленные на основе второго закона Кирхгофа .
- 5.2. Приведение рабочего процесса асинхронной машины к рабочему процессу трансформатора, T – образная схема замещения, векторная диаграмма. Расчет токов статора и ротора асинхронного двигателя по T – образной схеме замещения. Зависимость токов от скольжения.
- 5.3. Расчет механической мощности, полезной и подводимой мощности асинхронного двигателя. Коэффициент полезного действия асинхронного двигателя. Зависимость электромагнитного момента от скольжения, напряжения питающей сети, сопротивления цепи обмотки ротора.
- 5.4. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Влияние вытеснения тока в обмотке ротора и насыщения магнитной цепи на величину пускового момента.
- 5.5. Рабочие характеристики асинхронного двигателя и расчет их по T – образной схеме замещения.
- 5.6. Пуск асинхронных двигателей: общая характеристика процесса пуска, способы пуска короткозамкнутых двигателей, пуск двигателей с фазным ротором, асинхронные короткозамкнутые двигатели с улучшенными пусковыми свойствами.
- 5.7. Регулирование угловой скорости асинхронных двигателей, общая характеристика и сравнение способов регулирования. Частотное управление асинхронными двигателями:

особенности частотного управления, законы одновременного регулирования частоты и напряжения питания, способы реализации. Электрическое торможение асинхронного двигателя.

5.8. Однофазный асинхронный двигатель: принцип действия, характеристики, способы пуска.

Раздел 6. Синхронные машины

6.1. Принцип действия и устройство синхронных машин. Конструкция явнополюсных и неявнополюсных синхронных машин.

6.2. Работа синхронного генератора при холостом ходе и при нагрузке. Реакция якоря в неявнополюсной машине. Векторная диаграмма неявнополюсного синхронного генератора при симметричной смешанной нагрузке.

6.3. Теория рабочего процесса явнополюсной синхронной машины: метод двух реакций, разложение МДС якоря на продольную и поперечную составляющие, приведение МДС и токов к условиям возбуждения.

6.4. Характеристики синхронных генераторов при автономной работе, а именно, характеристика холостого хода, установившегося короткого замыкания, внешняя, регулировочная.

6.5. Параллельная работа синхронных генераторов: способы включения на параллельную работу с сетью, регулирование активной и реактивной нагрузки при параллельной работе.

6.6. Электромагнитный момент синхронной машины. Угловая характеристика синхронной машины при параллельной работе с сетью большой мощности. Статическая устойчивость синхронных машин.

6.7. Синхронный двигатель: векторные диаграммы, рабочие характеристики, способы пуска.

Экзамен

63. Электронные преобразователи для электроподвижного состава

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.Б.46.1 «Электронные преобразователи для электроподвижного состава» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Электронные преобразователи для электроподвижного состава» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-

управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о характеристиках и условиях эксплуатации электронных преобразователей электроподвижного состава;
- умений применять устройства преобразования электрической энергии на электроподвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта;
- навыков владения методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов, методами расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава, а также методами их технического обслуживания и ремонта.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Электронные преобразователи для электроподвижного состава» относится к базовой части блока 1 "Дисциплины(специализация)" (Б1.Б.46.1).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Информатика:

Знания:	- основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах, - структуру аппаратного и программного обеспечения современных персональных компьютеров,
Умения:	работать на современных персональных компьютерах: - с операционной системой WINDOWS, - с офисным пакетом приложений (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint), - в современных локальных компьютерных сетях и глобальной компьютерной сети Internet
Навыки:	практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий

- Подвижной состав железных дорог:

Знания:	методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава, методы автоматизации и механизации производственных и транспортных процессов
Умения:	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава, применять полученные знания для разработки и внедрения средств автоматизации и механизации
Навыки:	вопросами экспериментального исследования подвижного состава, вопросами конструктивных особенностей ; оценки его технического уровня

- Физика:

Знания:	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики
---------	--

Умения:	применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

- Электротехника и электроника:

Знания:	основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока
Умения:	определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока, применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач
Навыки:	методами физического описания физических явлений и процессов, определяющих признаки работы различных технических устройств

- Математика:

Знания:	основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления
Умения:	применять математические методы для решения практических задач
Навыки:	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

- Подвижной состав железных дорог. Дополнительные главы:

Знания:	методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава
Умения:	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава
Навыки:	вопросами экспериментального исследования подвижного состава

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Электронные преобразователи для электроподвижного состава» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Теория систем автоматического управления;
- Производство и ремонт подвижного состава. Дополнительные главы.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Введение в дисциплину

Содержание и задачи изучения дисциплины. Краткие сведения по истории развития электронной преобразовательной техники и преобразователях подвижного состава. Основные виды устройств преобразовательной техники. Структурные схемы преобразования энергии на подвижном составе.

Раздел 2. Полупроводниковые приборы электронных преобразователей

- 2.1. Полупроводниковые материалы. Виды проводимости: электронная, дырочная, собственная, примесная. Элементы зонной теории полупроводников. Электронно-дырочный переход.
- 2.2. Полупроводниковые диоды. Принцип действия. Вольт-амперная характеристика. Конструкция, классификация, параметры полупроводниковых диодов.
- 2.3. Транзисторы. Принцип действия, основные параметры и характеристики.
- 2.4. Тиристоры. Принцип действия. Вольт-амперная характеристика. Основные параметры тиристоров. Разновидности тиристоров.

Раздел 3. Статические преобразователи подвижного состава

Выпрямительные установки электроподвижного состава. Основные блоки выпрямительных установок. Схемы выпрямления, временные диаграммы, основные расчетные соотношения.

Процесс коммутации в выпрямительных установках. Влияние коммутации на работу выпрямителя.

Внешняя характеристика выпрямителя. Влияние коммутационных процессов на внешние характеристики преобразователей.

Неуправляемые выпрямители однофазного и трехфазного тока. Выпрямительная установка, расчет ее основных параметров.

Управляемые выпрямители. Режимы работы управляемых выпрямителей.

Пульсации тока на выходе выпрямителя.

Принципы построения систем управления выпрямителями.

Раздел 4. Импульсные преобразователи

Импульсные преобразователи напряжения. Широтно-импульсный и частотно-импульсный способы преобразования напряжения.

Раздел 5. Инверторы

Автономные инверторы. Инверторы напряжения. Инверторы тока. Принципы действия.

- 5.1. Однофазный мостовой инвертор напряжения на однооперационных тиристорах.
- 5.2. Однофазный мостовой инвертор напряжения на запираемых тиристорах.
- 5.3. Трехфазный мостовой инвертор напряжения на запираемых тиристорах.
- 5.4. Однофазный параллельный мостовой инвертор тока.
- 5.5. Инвертор тока с индуктивно-тиристорным регулятором.

Раздел 6. Преобразователи переменного тока в переменный ток других параметров

Преобразователи частоты. Принципы действия. Преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока. Непосредственные преобразователи частоты.

Раздел 7. Перспективы развития

Перспективы применения тяговых полупроводниковых преобразователей на электроподвижном составе.

Экзамен

64. Электротехника и электроника

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о законах электротехники и электроники и методах расчета электрических схем;
- умений применять методы математического анализа при исследовании электронных и электрических схем;
- навыков использования стандартных средств компьютерного моделирования.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" (Б1.Б.20).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика:

Знания:	основных понятий математики
Умения:	применять знания по математике к решению задач электротехники
Навыки:	решения уравнений, построения графиков

- Физика:

Знания:	основных фундаментальных законов физики
Умения:	объяснять явления и процессы на основе теоретических знаний
Навыки:	выполнения лабораторных работ

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Электротехника и электроника» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Электрические машины;
- Основы электропривода технологических установок;

- Подвижной состав железных дорог;
- Теория тяги поездов.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока

Введение. Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения. Основные этапы развития электротехники. Роль электротехники и электроники в развитии автоматизации производственных процессов и систем управления. Электрическая цепь и ее элементы. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики. Представление реального источника электрической энергии схемой замещения. Топологические понятия теории электрических цепей. Классификация цепей: линейные и нелинейные, неразветвленные и разветвленные, с одним и несколькими источниками энергии, с сосредоточенными и распределенными параметрами. Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока. Число независимых уравнений по первому и второму законам Кирхгофа. Распределение потенциала в электрических цепях. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Баланс мощностей для электрической цепи. Анализ цепей с одним источником энергии при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов методом эквивалентных преобразований. Преобразование различных видов, в том числе преобразование «треугольника» сопротивлений в эквивалентную «звезду» и наоборот. Принцип наложения и метод наложения. Расчет токов от действия каждой ЭДС, определение токов в ветвях сложной электрической цепи. Метод контурных токов и его применение к расчету электрических цепей постоянного тока. Собственные и взаимные сопротивления контуров. Связь контурных токов с токами ветвей. Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения. Тепловое действие электрического тока.

Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей однофазного тока

Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидальных ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами. Векторные диаграммы. Представление синусоидальных ЭДС, напряжений и токов комплексными числами. Три формы записи комплексных чисел. Алгебра комплексных чисел. Цепь синусоидального тока с двухполюсным элементом (резистором, идеальной катушкой, идеальным конденсатором): напряжение, ток, разность фаз напряжения и тока, мощность, векторная диаграмма. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Полное сопротивление. Закон Ома. Разность фаз напряжения и тока. Три случая векторных диаграмм. Активная, реактивная и полная мощности. «Треугольники» напряжений, сопротивлений, мощностей. Параллельное соединение приемников в цепи синусоидального тока. «Треугольники» токов, проводимостей и мощностей. Векторные диаграммы цепи (три случая). Резонансные явления в электрических цепях, условия возникновения. Резонанс

напряжений и резонанс токов. Векторные диаграммы. Резонансные кривые и добротность контура. Частотные характеристики. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Аналогии с цепями постоянного тока. Комплексная мощность и баланс мощностей в цепях синусоидального тока. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок. Способы повышения коэффициента мощности. Понятие об электрических цепях с индуктивной (магнитной) связью. Индуктивно связанные элементы цепи. Электродвижущая сила взаимной индукции. Коэффициент связи. Расчет электрических цепей с индуктивной связью. Составление уравнений по первому и второму законам Кирхгофа. Трансформатор без ферромагнитного сердечника: уравнения, эквивалентная схема замещения, векторная диаграмма, коэффициент трансформации и вносимые сопротивления.

Раздел 3. Трехфазные цепи

Трехфазная система ЭДС. Элементы трехфазных цепей. Простейший трехфазный генератор. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями. Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при наличии нейтрального провода и без него. Векторные диаграммы. Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «треугольником». Определение фазных и линейных токов при симметричной и несимметричной нагрузках. Векторные диаграммы. Мощность симметричной и несимметричной трехфазной цепи.

Раздел 4. Теория четырехполюсника

Основные понятия и определения. Классификация четырехполюсников. Уравнения пассивного четырехполюсника. Режимы работы и схемы замещения пассивного четырехполюсника. Определение коэффициентов четырехполюсника по входным сопротивлениям. Характеристическое сопротивление и постоянная передачи четырехполюсника.

Раздел 5. Теория сигналов. Электрические фильтры

Классификация воздействий в электрических цепях и основные сведения по теории сигналов. Генераторы синусоидальных и импульсных сигналов. Периодические негармонические воздействия. Причины возникновения и представление их рядами Фурье. Максимальные, средние и действующие значения периодических негармонических ЭДС, напряжений и токов. Коэффициенты, характеризующие форму периодических негармонических кривых. Мощность в цепях негармонического тока. Расчет электрических цепей при периодических негармонических воздействиях. Применение комплексного метода. Резонансные явления. Электрические фильтры. Назначение и типы фильтров. Анализ простейших частотно-избирательных цепей при последовательном (параллельном) включении реактивных элементов. Резонансные и частотные характеристики. Электрические схемы и принципы работы простейших сглаживающих и резонансных устройств.

Раздел 6. Классический метод расчета переходных процессов.

Основные понятия о переходных процессах в линейных электрических цепях. Основы классического метода расчета переходных процессов. Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений. Законы коммутации. Переходный процесс при включении цепи с R и L на постоянное напряжение. Уравнение и графики тока и напряжения на индуктивности. Постоянная времени цепи, практическая длительность переходного процесса. Переходный процесс при коротком замыкании участка цепи с R и L, находящегося под током. Уравнения и графики тока. Переходный процесс при включении цепи с R и C на постоянное напряжение. Уравнения и графики тока и напряжения на конденсаторе. Постоянная времени цепи. Переходные процессы в цепи с R, L и C при включении ее на постоянное напряжение. Уравнения и графики тока и напряжений на емкости и индуктивности. Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях при их подключении к источнику синусоидального напряжения.

Раздел 7. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм и магнитные цепи

Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Магнитная индукция и намагниченность.

Напряженность магнитного поля. Магнитный поток и его свойства. Ферромагнитные и неферромагнитные материалы. Кривые намагничивания и гистерезисные петли ферромагнитных материалов. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила (МДС). Определение положительного направления МДС. Разновидности магнитных цепей. Схемы замещения магнитных цепей. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Сходство магнитной цепи с электрической и различие между ними. Расчет неразветвленных магнитных цепей:

- а) определение МДС по заданному магнитному потоку;
- б) определение магнитного потока по заданной МДС.

Катушка с ферромагнитным сердечником при синусоидальном напряжении питания. Форма кривой тока в катушке с учетом гистерезиса и насыщения. Эквивалентный синусоидальный ток и схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником. Расчет параметров схемы замещения. Векторная диаграмма. Электромагнитные процессы. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре. Правило Ленца. ЭДС, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле. Собственная индуктивность. ЭДС самоиндукции. Взаимная индуктивность. ЭДС взаимной индукции. Энергия и механические силы в электромеханических системах. Энергия магнитного поля катушки. Сила тяги электромагнита.

Раздел 8. Основы электроники и источники питания

Общие сведения о полупроводниках. Характеристики и параметры полупроводниковых приборов. Диоды и транзисторы. Микроэлектронные приборы. Принцип действия, основные характеристики и область применения. Интегральные микросхемы: классификация и назначение. Источники питания электронных устройств. Принципы построения источников. Выпрямители источников электропитания. Структура, классификация и основные параметры. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Усилительные каскады: классификация и основные характеристики. Анализ работы однокаскадных усилителей: коэффициент усиления, амплитудно-

частотные характеристики. Режимы работы и температурная стабилизация. Генераторы синусоидальных и импульсных сигналов. Общие сведения о цифровых электронных устройствах. Понятие об аналогово-цифровых и цифро-аналоговых преобразователях. Микропроцессорные средства.

Зачет

Экзамен

65. Этика делового общения

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Этика делового общения» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «23.05.03 Подвижной состав железных дорог».

Целями освоения учебной дисциплины «Этика делового общения» является ознакомление с шедеврами мировой этической мысли, начиная с древности и античности и далее по всем ведущим эпохам человечества: Средневековье, Ренессанс, эпоха Нового времени, Просвещение и буржуазное общество.

Вместе с тем данный курс активно обращается к сущности этикета в системе норм общественного поведения и сознания в сфере делового партнерства и взаимовыгодного сотрудничества в рамках современных глобальных стандартов. Параллельно он включает в себя ряд практических рекомендаций из обыденной деловой практики применительно к проблемам выбора стиля руководства, идентификации конфликтных ситуаций, деловых переговоров и многого другого. Данный перечень осмыслен сквозь призму философского знания и его системообразующих смыслов, где важнейшим компонентом является проблема человека, его мировоззрение в формах философии и его частного проявления на уровне этики, воплощенных в сознании и поведении творчески активного, деятельного субъекта общества в условиях актуальных вызовов действительности. Немаловажно формирование у обучающихся определенного состава компетенций, прямо связанных с профессиональным выбором и с учетом приоритетов молодого специалиста, объективизацией его актуальных задач, конкретизированных в ведущих и основных видах деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Этика делового общения» относится дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.1.1).

Освоение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках учебных предметов при обучении по общеобразовательной программе или соответствующих дисциплин при обучении по программам профессионального образования:

Знания:	Знать основные законы общественного развития, характеристику общества в целом, место человека в обществе, основные категории экономической сферы, социальные отношения, опыта деятельности в области национальной и общечеловеческой культуры; духовно-нравственные основы жизни человека и
---------	---

	человечества, отдельных народов;
Умения:	обобщать, анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения характеризовать основные социальные и экономические объекты, выделяя их существенные признаки, закономерности развития; анализировать актуальную информацию о социальных объектах, выявляя их общие черты и различия; устанавливать соответствия между существенными чертами и признаками изученных социальных явлений и обществоведческими терминами и понятиями;
Навыки:	владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет; - самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; - ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Этика делового общения» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки «23.05.03 Подвижной состав железных дорог» и будут использованы при изучении последующих дисциплин и практик:

- Выпускная квалификационная работа.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Методологические основы этики делового общения.

Тема 1. Теоретические предпосылки становления психологии и этики делового общения.

Раздел 2. Психология общения.

Тема 2. Вербально-невербальные системы коммуникации.

Раздел 3. Стиль руководства.

Тема 3. Конфликтные ситуации.

Раздел 4. Деловая беседа.

Тема 4. Деловое общение в рабочей группе.

Зачет