

Б1.В.15 Конструирование и расчет вагонов

Объем дисциплины (модуля) 7 ЗЕТ (252 час)

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: подготовка специалистов, знающих конструкцию вагонов и владеющих методами проектирования и расчетов вагонов.

Преподавание дисциплины ставит следующие задачи: изучение современных конструкций вагонов, назначение, устройство и взаимодействие узлов и деталей вагона, обеспечивающих безопасность движения поездов; привития навыков разработки, расчета и конструирования деталей, узлов и конструкций вагонов в целом; оценивать качество конструкторских решений, исходя из технико-экономических и экологических требований к конструкциям вагонов магистральных железных дорог, промышленного транспорта и другого назначения.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-4: Способен формулировать и решать научно-технические задачи применительно к объектам подвижного состава и технологическим процессам

ПК-4.1: Умеет анализировать информацию по объектам исследования, осуществлять поиск и проверку новых технических решений на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников научно-технической информации

ПСК-2.2: Способен выполнять исследования при разработке новых решений конструкций вагонов

ПСК-2.2.2: Владеет методами расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методами расчета напряжений и запасов прочности, методами анализа конструкций с использованием компьютерных технологий

ПСК-2.2.1: Знает историю и перспективы развития технических средств вагонного парка, методику предпроектных исследований, факторы, учитываемые при формировании проектных решений конструкций вагонов, основы проектирования и расчета вагонов, основные положения конструкторской документации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: Историю и перспективы развития технических средств вагонного парка, конструкции грузовых вагонов, основы их проектирования и расчета; характеристики вагонного парка, его классификацию и перспективы развития, новые типы грузовых вагонов; методы выбора типов и параметров вагонов; основные положения конструкторской и технологической подготовки производства вагонов; задачи и методы предпроектных исследований; силы, действующие на вагон, методы их расчета и нормирования; методы расчета напряжений и запасов прочности, оценки качества хода вагона; требования, которым должны отвечать применяемые в вагоностроении материалы; методы анализа конструкций, прочности и надежности узлов и элементов вагонов; особенности устройства и расчетов кузовов грузовых вагонов; методы испытаний вагонов; основные принципы расчета прочности элементов подвижного состава, расчетные схемы основных деталей и узлов подвижного состава, методы их математического моделирования; принципы организации проектирования подвижного состава.

Уметь: Анализировать информацию по объектам исследования, различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках; определять показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов вагонов при действии основных нагрузок, определяемых нормативными документами; анализировать конструкции, прочность и надежность узлов и элементов вагонов; проектировать вагоны и определять их параметры с использованием информационных технологий; выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость; определять допустимый уровень предельного состояния проектируемой детали, узла и конструкции в целом, использовать современные технологии и средства проектирования на основе владения специальными проектно-конструкторскими знаниями, осуществлять поиск и проверку новых технических решений на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников научно-технической информации; обосновывать выбор и оптимизацию в случаях многовариантных расчетов. проектировать вагоны, их тормозное и другое оборудование.

Владеть: методами расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методами расчета напряжений и запасов прочности; методами анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов с использованием компьютерных технологий, методами экспертизы прочностных характеристик конструкций кузовов и узлов вагонов при действии основных нагрузок.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. История развития технических средств вагонного парка

Раздел 2. Предпроектные исследования

Раздел 3. Факторы, учитываемые при формировании проектных решений и разработки конструкций вагонов

Раздел 4. Конструкция, проектирование и расчет колесных пар

Раздел 5. Анализ конструкций, проектирование и расчет буксовых узлов вагонов

Раздел 6. Конструкция, проектирование и расчет рессорного подвешивания

Раздел 7. Анализ конструктивных схем, проектирование и расчет тележек

Раздел 8. Анализ напряженно-деформированного состояния узлов и деталей вагонов. Исследование частот и форм колебаний конструкций грузовых и пассажирских вагонов.

Раздел 9. Конструкция, проектирование и расчет ударно-тяговых приборов
Раздел 10. Анализ конструктивных схем, проектирование и расчет кузовов вагонов
Раздел 11. Испытание вагонов и порядок приемки новых конструкций к серийному производству