


УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
СамГУПС в г. Саратове  
 /Чирикова Л.И./  
« 28 » августа 2020 г.

**Б3.Б.01**

**Выполнение и защита выпускной квалификационной  
работы**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2015**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра	<b>Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины</b>
Специальность	<b>23.05.03 Подвижной состав железных дорог</b>
Специализация Квалификация	<b>Локомотивы Инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>
Объем дисциплины	<b>6 ЗЕТ</b>

**Саратов 2020**

## 1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ

**1.1** Целью выполнения выпускной квалификационной работы является выполнение комплексной самостоятельной инженерно-экономической разработки, отвечающей современным требованиям транспортного строительства, ремонта и эксплуатации подвижного состава, направленной на решение конкретной технической проблемы, состоящей из расчетно- пояснительной записки и графической части.

**1.2** Задачами выполнения выпускной квалификационной работы является: систематизация, закрепление, расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности и применение их при решении профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом; выявление навыков ведения самостоятельной работы, комплексного проектирования на вариантной основе, организации и проведения научных исследований; развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой проведения обследования, исследования и экспериментирования при решении задач реконструкции различных объектов.

### 1.3. Компетенции обучающегося

**ОК-1:** способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

**ОК-2:** способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений

**ОК-3:** владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного

**ОК-4:** способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы

**ОК-5:** способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность, владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции

**ОК-6:** готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности

**ОК-7:** готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других

**ОК-8:** способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

**ОК-9:** способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, готовностью быть активным субъектом экономической деятельности

**ОК-10:** способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни

**ОК-11:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

**ОК-12:** способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности

**ОК-13:** владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

**ОПК-1:** способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

**ОПК-2:** способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

**ОПК-3:** способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

**ОПК-4:** способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов

**ОПК-5:** владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных

**ОПК-6:** способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-7:** способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность

**ОПК-8:** владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

**ОПК-9:** способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации

**ОПК-10:** способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации

**ОПК-11:** способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации

**ОПК-12:** владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава

**ОПК-13:** владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия

**ОПК-14:** владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности

**ПСК-1.1:** способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества

**ПСК-1.2:** способностью демонстрировать знания локомотивных энергетических установок и условия их эксплуатации, владением методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования и ЛЭУ, принципами проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуатации, основами расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ

**ПСК-1.3:** способностью демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий

**ПСК-1.4:** способностью демонстрировать знания электрических передач автономных локомотивов, рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов, применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов, владением методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов

**ПСК-1.5:** способностью демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования, владением навыками чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, навыками определения неисправностей в электрических схемах и настройки элементов электрического оборудования автономных локомотивов

**ПСК-1.6:** способностью демонстрировать знания инфраструктуры локомотивного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов и его оборудования, организовывать техническую эксплуатацию локомотивов и производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, организовывать и планировать работу локомотивных бригад, владением способами определения показателей работы подразделений локомотивного хозяйства и систем эксплуатации локомотивов с использованием компьютерных технологий

**ПК-1:** владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень

**ПК-2:** способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением 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, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения

**ПК-3:** владением нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по

ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества

**ПК-4:** способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

**ПК-5:** способностью 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

**ПК-6:** способностью осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию

**ПК-7:** способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю

**ПК-8:** способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта

**ПК-9:** способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта

**ПК-10:** способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей (бригад, участков, пунктов), руководить участком производства, обеспечивать выпуск высококачественной продукции, формировать бригады, координировать их работу, устанавливать производственные задания и контролировать их выполнение, осуществлять подготовку производства, его метрологическое обеспечение, находить и принимать управленческие решения в области организации производства и труда, умением применять требования корпоративных стандартов в области управления персоналом

**ПК-11:** владением основами организации управления человеком и группой, работами по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, методами разработки бизнес-планов хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта, методами экономического анализа деятельности предприятий, методами оценки эффективности инновационных проектов, способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, организовывать работы по рационализации, подготовке кадров и повышению их квалификации, владением методами деловой оценки персонала

**ПК-12:** способностью анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции

**ПК-13:** способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава

**ПК-14:** способностью использовать методы экономического и системного анализа для определения производственной мощности и показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта, в том числе предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава

**ПК-15:** способностью планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам, руководить работами по осмотру и ремонту подвижного состава

**ПК-16:** способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, разрабатывать нормативно-технические документы

**ПК-17:** способностью готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа, готовностью принимать участие в организации совещаний, семинаров, деловых и официальных встреч

**ПК-18:** готовностью к организации проектирования подвижного состава, способностью разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять параметры их силовых приводов, подбирать электрические машины для типовых механизмов и машин, обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам, владением основами механики и методами выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок, владением технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих

проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий

**ПК-19:** способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава

**ПК-20:** способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и технические условия на проекты подвижного состава и его отдельных элементов, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции

**ПК-21:** способностью осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава, анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации

**ПК-22:** способностью проводить научные исследования и эксперименты, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов

**ПК-23:** способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований

**ПК-24:** способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации

**ПК-25:** способностью применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования, наличием опыта участия в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня и выступлений с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, владением способами распространения и популяризации профессиональных знаний, проведения учебно-воспитательной работы с обучающимися

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

теоретические основы эксплуатации, технического обслуживания, проектирование, производства, испытания и модернизации подвижного состава; проектирования предприятий, технологических процессов и средств технического оснащения для технического обслуживания и ремонта подвижного состава; разработки проектной и нормативно-технической документации; актуальные научные проблемы в области исследования; разработку методов и инструментов проведения исследований и анализов их результатов по специальности.

**Уметь:**

применять методы проектирования, технологию производства, ремонта и модернизации подвижного состава; применять способы выполнения отдельных обязанностей сбора, систематизации, обобщения и обработки научно-технической информации в структуре вагонного хозяйства и научно-исследовательской деятельности и комплексного анализа состояния научно-технических проблем совершенствования подвижного состава; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.

**Владеть:**

методы проектирования, технологию производства, ремонта и модернизации подвижного состава; способами выполнения отдельных обязанностей сбора, систематизации, обобщения и обработки научно-технической информации и научно-исследовательской деятельности и методами комплексного анализа состояния научно-технических проблем совершенствования подвижного состава; общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными и профессионально специализированными компетенциями, согласно образовательной программе.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
<b>Б3.01</b>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16;



					ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6	
	<b>Этап 2. Основной</b>					
	Представление и защита отчета по преддипломной практике; утверждение темы дипломного проекта; разработка разделов дипломного проекта в соответствии с планом; оформление дипломного проекта и представление его на кафедре.	Ср	6	176	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6	Л1.1 - Л1.7 Л2.1 - Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Этап 3. Заключительный</b>					
	Рецензирование дипломного проекта; допуск дипломного проекта к защите; подготовка к защите и оформление иллюстрационных материалов; защита дипломного проекта в ГАК.	Пр	6	20	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6	Л1.1 - Л1.7 Л2.1 - Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе практики**

**Матрица оценки результатов**

Код компетенции	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля	
		Защита ВКР	
ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6	<b>Знает</b>		+
	<b>Умеет</b>		+
	<b>Владеет</b>		+

**5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**Рецензирование**

По окончании дипломного проектирования заведующий выпускающей кафедрой назначает рецензента дипломного проекта. Рецензентом может быть компетентный специалист предприятия, на котором выполнялся дипломный проект или компетентные специалисты других предприятий или организаций, имеющие высшее образование и являющиеся экспертами в соответствующей области. В исключительных случаях рецензентами могут быть назначены преподаватели смежных выпускающих кафедр. Рецензент в своей оценке должен отразить: достоинства дипломного проекта, основные результаты; недостатки проекта; практическая значимость проекта; качество иллюстрационного материала; рекомендуемая оценка; рекомендации по присвоению студенту квалификации инженер путей сообщения по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог. Рецензия оформляется по установленной форме и заверяется печатью организацией, на которой работает рецензент.

**Допуск к защите**

Заведующий кафедрой на основании содержания представленного проекта, отзыва руководителя и рецензента решает вопрос о допуске студента к защите, делает соответствующую запись в титульном листе дипломного проекта.

## **Защита ВКР в ГАК**

Защита дипломных проектов в государственной аттестационной комиссии (ГАК) проводится по установленному графику на открытых заседаниях.

В ГАК студент представляет следующие материалы:

1. Дипломный проект с допуском к защите (подпись зав. кафедрой и директора института)
2. Иллюстрационные материалы
3. Отзыв руководителя дипломного проекта
4. Рецензия на дипломный проект

5. Зачетная книжка. Защита проводится в форме презентации дипломного проекта. После выступления студента члены ГАК и присутствующие задают уточняющие вопросы. По окончании всех защит, предусмотренных графиком на этот день, члены ГАК обсуждают результаты и выставляют оценки. При этом учитывается полнота и качество дипломного проекта, умение убедительно представить основное содержание и ответы на вопросы. После подтверждения итогов комиссией результаты защит объявляются студентам.

Оценка за ВКР выставляется государственной экзаменационной комиссией с учетом мнения научного руководителя, вывода рецензента(ов), доклада выпускника, обсуждения работы, а также с учетом следующих критериев:

1. Соответствие структуры и оформления работы Требованиям к ВКР, утвержденным Ученым Советом факультета;
2. Самостоятельность студента при выполнении исследования;
3. Соответствие содержания, методов и выводов работы ее названию, целям и задачам;
4. Обоснование актуальности, практической и/или научной значимости темы исследования;
5. Степень знакомства студента с современным состоянием изучаемой проблемы, умение излагать свою точку зрения с учетом аргументов и выводов других исследователей;
6. Научность стиля изложения (логичность и последовательность раскрытия темы, грамотность использования научной терминологии, целесообразность прямого цитирования, четкость формулировок);
7. Обоснованность использования методов сбора данных и статистической обработки полученной информации, достаточность их описания;
8. Описание критериев формирования выборки, достаточность ее объема для получения достоверных результатов;
9. Качество описания полученных результатов и их обсуждения, аргументированность и обоснованность сформулированных выводов;
10. Умение автора публично представить работу, ответить на вопросы и замечания в ходе защиты.

### **Критерии формирования оценок**

Оценка "ОТЛИЧНО" выставляется в том случае, если:

1. Структура и оформление работы полностью соответствует Требованиям к ВКР, утвержденным Ученым Советом факультета;
2. Работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается новизной;
3. Содержание работы, применяемые методы и сделанные выводы полностью соответствуют ее названию, целям и задачам;
4. Аргументировано обоснована актуальность, практическая и научная значимость темы исследования, четко сформулированы цели и задачи, обоснованы выдвигаемые гипотезы;
5. Дан обстоятельный анализ современного состояния изучаемой проблемы, изложена своя точка зрения с учетом аргументов и выводов других исследователей;
6. Материал изложен логично, последовательно и аргументировано, грамотно использована научная терминология, четко сформулированы выводы, правильно оформлены цитаты и ссылки на источники;
7. Аргументированное обоснование использования методов сбора данных и статистической обработки полученной информации, полнота их описания;
8. Четко сформулированы критерии формирования выборки, достаточность ее объема для получения достоверных результатов;
9. Описание результатов содержит не только констатацию факта, но и обсуждение и интерпретацию полученных данных, аргументацию сформулированных выводов;
10. Содержательное выступление с соблюдением регламента и обоснованием выводов, выносимых на защиту, четкие и полные ответы на вопросы и замечания в ходе защиты с аргументацией своей позиции.

Оценка "ХОРОШО" выставляется в том случае, если:

1. Структура работы полностью соответствует Требованиям к ВКР, утвержденным Ученым Советом факультета, оформление работы имеет недочеты;
2. Работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер;
3. Содержание работы, применяемые методы и сделанные выводы в целом соответствуют ее названию, целям и задачам;
4. Аргументировано обоснована актуальность, практическая или научная значимость темы исследования, четко сформулированы цели и задачи, обоснованы выдвигаемые гипотезы;
5. Дан анализ современного состояния изучаемой проблемы, изложены аргументы и выводы других исследователей;
6. Материал изложен логично, последовательно и аргументировано, грамотно использована научная терминология, сформулированы выводы, оформление цитат и ссылок на источники имеет недочеты;
7. Аргументированное обоснование использования методов сбора данных и статистической обработки полученной информации, достаточность их описания;
8. Сформулированы критерии формирования выборки, достаточность ее объема для получения достоверных результатов;
9. Описание результатов содержит не только констатацию факта, но и обсуждение и интерпретацию полученных данных, аргументацию сформулированных выводов;
10. Содержательное выступление с соблюдением регламента и обоснованием выводов, выносимых на защиту, удовлетворяющие ответы на вопросы и замечания в ходе защиты с аргументацией своей позиции.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется в том случае, если:

1. Структура работы в целом соответствует Требованиям к ВКР, утвержденным Ученым Советом факультета,



оформление работы имеет существенные недочеты;

2. Работа выполнена самостоятельно и имеет актуальность;
3. Содержание работы, применяемые методы и сделанные выводы в целом соответствуют ее названию целям и задачам;
4. Обоснована актуальность, практическая или научная значимость темы исследования, сформулированы цели и задачи, выдвигаемые гипотезы;
5. В анализе современного состояния изучаемой проблемы основные концепции и выводы других исследователей изложены частично или проанализированы поверхностно;
6. Материал изложен последовательно, в целом грамотно использована научная терминология, сформулированы выводы, оформление цитат и ссылок на источники имеет существенные недочеты;
7. Обосновано использование методов сбора данных и статистической обработки полученной информации, недостаточная полнота их описания;
8. Описание критериев формирования выборки неполное, достаточность ее объема для получения достоверных результатов;
9. Описание результатов содержит только констатацию факта, аргументацию сформулированных выводов;
10. Выступление содержит изложение основных моментов исследования, в целом с соблюдением регламента и изложением выводов, выносимых на защиту, ответы на вопросы и замечания в ходе защиты не содержат существенных ошибок.

Оценка "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется в том случае, если:

1. Структура и оформление работы не соответствует Требованиям к ВКР, утвержденным Ученым Советом факультета;
2. Работа выполнена несамостоятельно (в т.ч. представляет собой плагиат);
3. Содержание работы, применяемые методы и сделанные выводы не соответствуют ее названию целям и задачам;
4. Отсутствует обоснование актуальности, практической и научной значимости темы исследования, сформулированы цели и задачи, выдвигаемые гипотезы;
5. Анализ современного состояния изучаемой проблемы не содержит изложения основных концепций и выводов других исследователей;
6. Материал изложен с терминологическими ошибками, отсутствуют сформулированные выводы, неправильно оформлены цитаты и ссылки на источники;
7. Отсутствует обоснование использования методов сбора данных и статистической обработки полученной информации и/или их описание;
8. Отсутствуют критерии формирования выборки или ее объем недостаточен для получения достоверных результатов;
9. Описание результатов содержит только констатацию факта;
10. Выступление не содержит изложение основных моментов исследования или выводов, выносимых на защиту, отсутствие ответа на вопросы и замечания в ходе защиты или ответы содержат грубейшие ошибки.

Отказ от представления работы в ГЭК и/или отказ от публичной защиты работы в ГЭК оценивается «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

В случае нарушения студентом срока представления ВКР для регистрации студент не допускается к защите ВКР, о чем делается соответствующая отметка в протоколе заседания экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ. В протоколе ТАК студенту выставляется оценка «неудовлетворительно»

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура оценивания компетенций на различных этапах формирования приведена в ФОС по программе учебной практики для специалитета **23.05.03 Подвижной состав железных дорог** (приложение к РПД)

#### **Описание процедуры защита выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Рекомендуются присутствие руководителя и рецензента ВКР.

Защита ВКР происходит в следующей последовательности. Председатель ГЭК зачитывает фамилию, имя и отчество дипломника и тему ВКР. После этого дипломнику даётся слово для выступления с докладом. В ходе доклада обязательна ссылка на раздаточный материал.

После его выступления и ответов на вопросы членов ГЭК и присутствующих, слово может быть предоставлено руководителю и рецензенту ВКР. При их отсутствии секретарь ГЭК или один из членов ГЭК зачитывает полностью отзыв руководителя.

Затем дипломнику задаются вопросы, на которые он обязан дать аргументированные и исчерпывающие ответы. Помимо членов ГЭК вопросы вправе задавать любые лица, присутствующие на защите. Вопросы могут относиться к теме ВКР или специальным дисциплинам, изученным в процессе обучения в вузе. В этой связи студенту перед защитой целесообразно восстановить в памяти основное содержание специальных дисциплин, которые имеют прямое отношение к теме ВКР.

Вопросы, в случае необходимости, можно записать и подготовить ответы, при этом разрешается пользоваться дипломной работой. По докладу и ответам на вопросы комиссия судит о широте кругозора дипломника, его эрудиции, умении аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Продолжительность защиты выпускной квалификационной работы не должна превышать 30 минут, а продолжительность заседания экзаменационной комиссии – 6 часов в день.

Защита ВКР ведётся на том языке, на котором написана работа. Если студент защищается на иностранном языке (не на русском), то для членов ГЭК ведётся его перевод специально приглашенным за счёт дипломника переводчиком.

После окончания публичной защиты проводится закрытое совещание ГЭК, на котором по итогам обсуждения открытым голосованием, простым большинством голосов определяется оценка. Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после

оформления в установленном порядке протокола заседаний ГЭК.

Оценка по итогам защиты ВКР складывается как средняя от выставленных каждым членом ГЭК. Оценка ВКР включает в себя формальные и содержательные критерии.

К формальным критериям относятся: соблюдение сроков сдачи completed ВКР, правильность оформления, грамотность структурирования работы, наличие ссылок и научного аппарата, наличие иллюстрационного материала, использование современной отечественной и зарубежной литературы, наличие заявок на выполнение исследования от организации, справки об использовании результатов исследования, наличие публикаций по теме исследования, портфолио дипломанта, выполнение исследования в рамках научно-исследовательской работы кафедры, хоздоговорной НИР и др.

К содержательным критериям относятся: актуальность темы, сбалансированность разделов работы, правильная формулировка целей и задач исследования, соответствие содержания теме и полнота её раскрытия, степень самостоятельности, наличие элементов научной новизны, практическая ценность работы, знание новейшей литературы и т.д.

Отдельно оценивается защита работы. Она включает в себя умение подать материал, ораторское искусство, владение терминологией в устной речи, убеждать, ответы на вопросы по теме работы, качество ответов на иностранном языке и т.д.

Дополнительной оценкой является неординарный подход студента к выполнению работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

#### **Рекомендуемые вопросы:**

1. Особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире. Инженерное творчество.
2. Основные сведения о системах автоматизированного проектирования.
3. Методы твердотельного моделирования.
4. Прочностной и тепловой анализ твердотельных моделей.
5. Значение локомотивного хозяйства в перевозочном процессе.
6. Пункты технического обслуживания.
7. Пункты подготовки локомотивов к эксплуатации
8. Состав локомотивного хозяйства на сортировочной станции.
9. Изучение основных элементов и узлов вагонов конструкции грузовых.
10. Общие сведения о тяговом подвижном составе
11. Основы технического обслуживания и ремонта
12. Основы конструирования локомотивов.
13. Испытания, сертификация и приемка конструкций к производству.
14. Колесные пары.
15. Тележки.
16. Ударно-тяговые устройства.
17. Кузова вагонов.
18. Теория торможения и управления тормозами локомотивов.
19. Соединения тормозной магистрали локомотивов.
20. Приборы торможения вагонов и управления.
21. Механическая часть тормоза локомотивов.
22. Электропневматические тормоза.
23. Теоретические основы технологии производства и ремонта подвижного состава
24. Технологические методы, применяемые при изготовлении деталей локомотивов.
25. Методы диагностики технического состояния сборочных единиц и деталей локомотивов.
26. Технологические процессы производства локомотивов.
27. Технологические методы, применяемые при ремонте узлов и деталей локомотивов.
28. Технологические процессы ремонта узлов локомотивов.
29. Ремонт тормозного оборудования локомотивов.
30. Эксплуатация и содержание тормозов локомотивов.
31. Неисправности тормозов локомотивов в эксплуатации.
32. Техническая диагностика локомотивов при их проектировании, изготовлении, плановых видах ремонта
33. Измерительные и регистрирующие приборы.
34. Техническая диагностика узлов и деталей вагонов в условиях эксплуатации.
35. Инфраструктура локомотивного хозяйства как объект и субъект управления.
36. Неразрушающий контроль
37. Основы проектирования предприятий.
38. Методика разработки проекта предприятия.
39. Методика проектирования цехов или участков предприятия.
40. Особенности проектирования основных цехов предприятий по ремонту подвижного состава
41. Оснащение вагоноремонтных предприятий технологическим оборудованием.
42. Краны грузоподъемные, домкраты и подъемники. Средства транспортировки вагонов и их частей.
43. Стандартное технологическое оборудование.
44. Нестандартизованное технологическое оборудование.
45. Основы корпоративного менеджмента
46. Планирование перевозок на железнодорожном транспорте
47. Планирование в структурных подразделениях железнодорожного транспорта
48. Система анализа состояния безопасности движения поездов.

49. Функциональная стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса.  
 50. Основные принципы построения системы менеджмента безопасности движения в холдинге "РЖД".  
 51. Комплексное управление надежностью, рисками и стоимостью жизненного цикла на железнодорожном транспорте.  
 52. Нестандартные и аварийные ситуации.  
 53. Приборы безопасности движения.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Оганьян, Э.С. Г.М. Волохов	Расчеты и испытания на прочность несущих конструкций локомотивов : учеб.пособие [электронный ресурс]	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013. – 326 с.	ЭБС «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	Данковцев, В.Т. В.И. Киселев, В.А. Четвергов	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов : Учебник для вузов ж.-д. транспорта	Москва : ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007. – 558 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.3	Логинова, Е.Ю.	Электрическое оборудование локомотивов: учебник [электронный ресурс]	М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014. – 576 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.4	Носырев, Д.Я. [и др.]	Подвижной состав железных дорог. Принципы проектирования подвижного состава: учеб. пособие [электронный ресурс].	Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018.– 193с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.5	Асадченко, В.Р.	Автоматические тормоза подвижного состава: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта [Электронный ресурс]	Москва: Издательство "Маршрут", 2006. – 392 с	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.6	Мазнев, А.С.Федоров Д.В.	Комплексы технической диагностики механического оборудования электрического подвижного состава: учеб. пособие [электронный ресурс]	Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014. – 79 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.7	Грищенко, А.В. Козаченко Е.В.	Новые электрические машины локомотивов: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта [электронный ресурс]	М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008. – 271 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

#### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Козырев, В.А. [и др]. под ред. В.А. Козырева	Менеджмент на железнодорожном транспорте: Учебное пособие [электронный ресурс].	Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019.- 360 с	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.2	В.А. Четвергов, С.М. Овчаренко, В.Ф. Бухтеев ;под ред. В.А. Четвергова	Техническая диагностика локомотивов: Учебное пособие [Электронный ресурс]	Москва: ФГБОУ «УМЦ	ЭБ «УМ

			ЖДТ», 2015. – 371 с.	Ц ЖДТ »
Л2.3	Н.И. Бойко, В.Г. Санамян, А.Е. Хачкина	Механизация процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин: учеб. пособие [Электронный ресурс]	Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015. – 332 с.	ЭБ «УМ Ц ЖДТ »
Л2.4	Зарифьян, А.А.[и др.] ; под ред. А.А. Зарифьяна.	Асинхронный тяговый привод локомотивов: учеб. пособие [Электронный ресурс]	М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ» 2014. – 413 с.	ЭБ «УМ Ц ЖДТ »

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

	Наименование ресурса	Эл. адрес
Э1	ЭБС издательства «Лань» Ресурс доступен с любых ПК после регистрации с любого компьютера вуза.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э2	ЭБ ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте».	<a href="https://umczt.ru/">https://umczt.ru/</a>
Э3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Э4	В ЭБС BOOK.RU представлены коллекции: экономика и менеджмент, право, техническая литература, языкознание и литературоведение, сервис и туризм, медицина, военная подготовка и другие. Ресурс доступен с любых ПК после регистрации с любого компьютера вуза.	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>

## 7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Размещение учебных материалов в разделе «История» системы обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

### 7.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

7.1.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
7.1.2	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
7.1.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
7.1.4	ЭБ ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». Режим доступа: <a href="https://umczt.ru/">https://umczt.ru/</a>

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально – техническая база обеспечивает выполнение выпускной квалификационной работы. Для подготовки имеет неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС) и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.