

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c380cc0aee71c6e1e5d09c11d5873674976c8

1

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог  
*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

Грузовые вагоны, локомотивы, электрический транспорт железных дорог

*(наименование)*

## Содержание

1. Общие положения.....	
2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.....	
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.....	
4. Дополнительные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.....	
4.1. Выпускная квалификационная работа.....	
4.2. Выполнение выпускной квалификационной работы.....	
4.3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы.....	
4.4. Оформление выпускной квалификационной работы.....	
4.5. Подготовка к защите и рецензирование.....	
4.6. Защита выпускной квалификационной работы.....	
Приложение 1. Примерный перечень ВКР.....	
Приложение 2. Форма заявления на выполнение ВКР.....	
Приложение 3. Форма задания на выполнение ВКР.....	
Приложение 4. Календарный график.....	
Приложение 5. Титульный лист ВКР.....	
Приложение 6. Реферат.....	
Приложение 7. Содержание.....	
Приложение 8. Отзыв на ВКР.....	
Приложение 9. Рецензия.....	

## 1. Общие положения

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы (далее ПЗЗВКР) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Фонд оценочных средств для ПЗЗВКР входит в состав основной профессиональной образовательной программы и включает фонд оценочных средств выпускной квалификационной работы.

## 2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы 23.05.03 Подвижной состав железных дорог обучающиеся должны овладеть следующими компетенциями:

код	Определение компетенции	планируемые результаты обучающегося			Уровень освоения
		знает	умеет	владеет	
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию на принципах системного и критического мышления	определение основных понятий теории информации, базовые и технические программные средства. сущность основных понятий теории информации, разнообразные технические и программные средства, программное обеспечение и основы программирования. широкий спектр технических и программных средств реализации информационных технологий, опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.	использовать базовые технические и программные средства для решения учебных задач. использовать разнообразные технические и программные средства, программное обеспечение и основы программирования для решения практических задач. использовать широкий спектр технических и программных средств реализации информационных технологий для решения задач повышенной сложности, определять опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.	основными методами работы на персональном компьютере с прикладными программными средствами для решения учебных задач. методами работы на персональном компьютере с прикладными программными средствами для решения практических задач. методами работы на персональном компьютере с прикладными программными средствами для решения различных задач повышенной сложности.	высокий
УК-1.2	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода	методы представления и описания результатов проектной деятельности методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.	обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результа-	управлением проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности; распределением заданий и побуждением других к достижению целей управлением разработкой технического задания проекта, управлением реализацией профильной проектной работы; управлением процесса обсуждения и доработки проекта; участием в разработке технического задания проекта, разработкой программы реа-	высокий

			ты, сроки выполнения проектной работы.	лизации проекта в профессиональной области организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием в ведении проектной документации; проектированием план-графика реализации проекта; определением требований к результатам реализации проекта.	
УК-2.1	Использует знания экономической теории и применяет их при разработке и управлении проектом	командную стратегию для достижения поставленной цели	Собирать и обобщать базовые положения о командной стратегии для достижения поставленной цели. Анализировать, выделять основные положения о командной стратегии для достижения поставленной цели	Информацией о базовых положениях командной стратегии для достижения поставленной цели. Методами обоснования базовых положений о командной стратегии для достижения поставленной цели. Навыками критической оценки основных положений о командной стратегии для достижения поставленной цели	высокий
УК-2.2	Управляет командой, временем, стоимостью, качеством и рисками проекта на всех этапах его жизненного цикла	базовые правила орфоэпии и орфографии иностранного языка, базовые коммуникативные модели иностранного языка для академического и профессионального взаимодействия; основные правила орфоэпии и орфографии иностранного языка, основные коммуникативные модели для академического и профессионального взаимодействия;	применять основные правила орфоэпии и орфографии иностранного языка, использовать основные коммуникативные модели иностранного языка, обеспечивающие академическое и профессиональное взаимодействие	базовыми правилами орфоэпии и орфографии иностранного языка, базовыми коммуникативными моделями иностранного языка, обеспечивающими академическое и профессиональное взаимодействие основными правилами орфоэпии и орфографии иностранного языка, основными коммуникативными моделями иностранного языка, обеспечивающими академическое и профессиональное взаимодействие	высокий
УК-2.3	Контролирует выполнение всех этапов и результатов проекта, использует методы экономической оценки его эффективности	Историю основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. Историю научных и технических знаний, основные закономерности развития науки и техники. Историю научных и технических знаний, основные закономерности и тенденции в развитии науки и техники в своей профессиональной деятельности.	Собирать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. Собирать и анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. Собирать, анализировать информацию и систематизировать ее для выполнения профессиональной деятельности.	Навыками работы с источниками и литературой по профилю своей будущей профессии. Навыками анализа источников и литературы для выполнения профессиональной деятельности. Самостоятельными выводами на основе изученного для осознания социальной значимости своей будущей профессии.	высокий

УК-3.1	Организует и координирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнения её членов	<p>Базовые положения о методах совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> <p>Основные положения о методах совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>Собирать и обобщать информацию методах совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> <p>Критические анализировать и выделять информацию о методах совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>Методами совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> <p>Методами обоснования разрешения конфликтных ситуации, Методами совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> <p>Навыками критической оценки информации о методах совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	высокий
УК-3.2	Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>Должен знать уровни физической психофизиологической подготовки для обеспечения социальной и профессиональной деятельности;</p> <p>определение основных категорий и понятий, характеризующих физическое здоровье и здоровый образ жизни человека; основы физического здоровья человека; возможности укрепления здоровья человека; основные методы физического воспитания и самовоспитания.</p> <p>Знает определение основных категорий и понятий, характеризующих физическое здоровье и здоровый образ жизни человека; основы физического здоровья человека; принципы здорового образа жизни человека; основные методы физического воспитания и самовоспитания; возможности укрепления здоровья человека; возможности адапционных резервов организма человека.</p>	<p>Умеет использовать принципы здорового образа жизни человека; применять основные методы физического воспитания и самовоспитания.</p> <p>Умеет укреплять свое физическое здоровье, развивать адапционные резервы своего организма; логично и аргументированно представить необходимость здорового образа жизни человека.</p> <p>Умеет развивать адапционные резервы своего организма; укреплять свое физическое здоровье; интерпретировать методы физического воспитания и самовоспитания для повышения адапционных резервов организма и укрепления здоровья.</p>	<p>Владеет опытом использования принципов здорового образа жизни; опытом применения основных методов физического воспитания и самовоспитания</p> <p>Владеет опытом укрепления своего физического здоровья; демонстрирует применение основных методов физического воспитания и самовоспитания.</p> <p>Владеет навыками развития адапционных резервов своего организма; навыками укрепления своего физического здоровья; готовностью к достижению оптимального уровня своего физического здоровья</p>	высокий
УК-4.1	Отбирает и использует средства русского языка в соответствии с языковыми нормами в целях построения эффективной академической и профессиональной коммуникации	<p>Базовые положения о создании и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Основные положения о создании и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении</p>	<p>Собирать и обобщать знания о создании и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Систематизировать знания о создании и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, в том</p>	<p>Информацией о создании и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Методами обоснования создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в</p>	высокий

		чрезвычайных ситуаций.	числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. Обобщать и критические анализировать о создании и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. Навыками критического анализа создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	
УК-4.2	Осуществляет академическое и деловое взаимодействие в различных жанрах и формах с использованием современных коммуникативных технологий	основные физические явления и законы, основные единицы измерения физических величин, фундаментальные понятия и теории классической и современной физики основные методы измерения физических величин, эталоны физических величин, взаимосвязь основных физических понятий классической и современной физики основные физические законы, физические величины и константы, их определение, смысл и единицы их измерений, фундаментальные физические понятия и теории классической и современной физики	применять физические законы для решения практических задач, использовать основные физические законы и фундаментальные понятия в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования применять физико-математические методы для анализа и решения практических задач, использовать основные физические законы и фундаментальные понятия в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования применять физико-математические методы для создания новых средств измерения, методов измерения и методик измерений, разрабатывать и предлагать план проведения физического исследования, формулировать выводы, оценивать соответствие выводов полученным данным, оценивать научную и прикладную значимость своей разработки.	методами физико-математического описания основных физических явлений и процессов, определяющих работы различных технических устройств методами физико-математического описания широкого класса физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств методами физико-математического описания и моделирования широкого класса физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств	высокий
УК-4.3	Применяет современные коммуникативные технологии для академического взаимодействия на иностранном(ых) языке(ах)	основные физические явления и законы, основные единицы измерения физических величин, фундаментальные понятия и теории классической и	использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях,	методами физико-математического описания основных физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных	высокий

		<p>современной физики основные методы измерения физических величин, эталоны физических величин, взаимосвязь основных физических понятий классической и современной физики основные физические законы, физические величины и константы, их определение, смысл и единицы их измерений, фундаментальные физические понятия и теории классической и современной физики</p>	<p>строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, применять физические законы для решения практических задач, использовать основные физические законы и фундаментальные понятия в профессиональной деятельности использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, применять физико-математические методы для анализа и решения практических задач, использовать основные физические законы и фундаментальные понятия в профессиональной деятельности использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, применять физико-математические методы для создания новых средств измерения, методов измерения и методик измерений, разрабатывать и предлагать план проведения физического исследования, формулировать выводы, оценивать соответствие выводов полученным данным, оценивать научную и прикладную значимость своей разработки.</p>	<p>технических устройств методами физико-математического описания широкого класса физических явлений и процессов, определяющих работы различных технических устройств методами физико-математического описания и моделирования широкого класса физических явлений и процессов, определяющих работы различных технических устройств</p>	
УК-4.4	Применяет современные коммуни-	определение основных понятий теории инфор-	использовать базовые технические и про-	Использовать возможности вычислительной	высокий

	кативные технологии для профессионального взаимодействия на иностранном(ых) языке(ах)	мации, базовые и технические программные средства. успешность основных понятий теории информации, разнообразные технические и программные средства, программное обеспечение и основы программирования. широкий спектр технических и программных средств реализации информационных технологий, опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.	граммные средства для решения учебных задач. использовать разнообразные технические и программные средства, программное обеспечение и основы программирования для решения практических задач. использовать широкий спектр технических и программных средств реализации информационных технологий для решения задач повышенной сложности, определять опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.	техники и программного обеспечения; Применять системы управления базами данных для решения профессиональных задач. Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами.	
УК-5.1	Анализирует идеологические и ценностные системы в контексте исторического развития общества, обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	основы теории информации, технические средства реализации информационных технологий основы теории информации, технические средства реализации информационных технологий, значение информации в развитии общества основы теории информации, технические средства реализации информационных технологий, значение информации в развитии общества, основные требования информационной безопасности	использовать базовые технические и программные средства для решения учебных задач. использовать разнообразные технические и программные средства, программное обеспечение и основы программирования для решения практических задач. использовать широкий спектр технических и программных средств реализации информационных технологий для решения задач повышенной сложности, определять опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.	основными методами работы на ПК с прикладными программными средствами для решения учебных задач. методами работы на ПК с прикладными программными средствами для решения практических задач. методами работы на ПК с прикладными программными средствами для решения различных задач повышенной сложности.	высокий
УК-5.2	Выявляет современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки	Историю основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Историю научных и технических знаний, основные закономерности развития науки и техники Историю научных и технических знаний, основные закономерности и тенденции в развитии науки и техники в своей	Собирать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Собирать и анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Собирать, анализировать информацию и систематизировать ее для выполнения профессио-	Навыками работы с источниками и литературой по профилю своей будущей профессии Навыками анализа источников и литературы для выполнения профессиональной деятельности Самостоятельными выводами на основе изученного для осознания социальной значимости своей будущей профессии	высокий

		профессиональной деятельности	нальной деятельности		
УК-5.3	Использует историческое наследие и традиции транспортной отрасли в процессе социокультурного и профессионального общения	основные направления в истории их значимость; законы, общества и мышления для практического использования; исторические предпосылки, основания и формы объективной оценки событий; принципы общественного мышления.	понимать мировоззренческие, социально и лично значимые проблемы; понимать, видеть в развитии и в действии всеобщие законы; критично, самокритично, открыто подходить к историческим событиям; ставить задачи и находить соответствующие решения и ответы самостоятельно.	основами исторического анализа, обобщением по основным направлениям развития общества; навыками анализа действия, практики всеобщих законов в целях пропаганды; свободой, самостоятельностью мышления при анализе и оценке исторических событий; основами анализа объективной оценки собственными действиями и мыслям.	высокий
УК-5.4	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей различных социальных групп, этносов и конфессий	Методы обработки научно-технической информации	анализировать динамику групп и лидерство в системе управления человеком и группой; разрабатывать бизнес-план хозяйственной деятельности предприятия; применять методы экономического анализа к оценке финансово-хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта, проводить анализ себестоимости продукции и прибыльности предприятия; определять и планировать производственную мощность предприятия.	информацией об исторических личностях, сыгравших определяющую роль в истории конкретной религии, способностью создавать тексты научного содержания, навыком применения исторических знаний в профессиональной деятельности	высокий
УК-6.1	Определяет цели и задачи саморазвития и профессионального роста на основе самооценки	базовые положения о способах построения устной и письменной речи, создании текстов профессионального назначения	Систематизировать информацию о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их	Навыками критической оценки информации о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения, о социальных экспериментах и методах их проведения	высокий
УК-6.2	Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации траектории саморазвития	осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава, анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава	выявлять направления совершенствования подвижного состава	обосновывать, разрабатывать и внедрять рационализаторские предложения и изобретения в сфере подвижного состава	высокий
УК-7.1	Идентифицирует и анализирует социально-биологические и методические основы физического	Взаимосвязи физической культуры с физиологией, педагогикой, психологией, философией, медициной, эргономикой, гигиеной;	Управлять актами мышления, направленными на анализ и синтез движений осваивать технику двигательных действий на	Методикой применения средств физической культуры и отдельных видов спорта для обеспечения психофизической	высокий

<p>воспитания, здорового образа жизни, профессионально-прикладной физической подготовки</p>	<p>об обязательных для изучения модулях и разделах и возможности выбора «своего пути»; о базовых родах деятельности и функциях реализуемых в них средствами физической культуры;</p> <p>о разнообразии и многокомпонентности ценностей физической культуры: социально значимые, профессионально значимые, индивидуально-личностные;</p> <p>понятийный аппарат курса (понятия, определения, термины); психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности;</p> <p>средства физической культуры в регулировании работоспособности; основы здорового образа жизни;</p> <p>методики овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание); простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и средства физической культуры для их направленной коррекции;</p> <p>методику составления индивидуальных программ физического воспитания и занятий с профессиональной, оздоровительной, рекреационной направленностью</p> <p>социально-биологические основы физической культуры;</p> <p>методы оценки и коррекции телосложения; самоконтроля состояния здоровья и физического развития;</p> <p>самооценки специальной (профессиональной и спортивной) физической подготовленности;</p> <p>методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые</p>	<p>уровне - умений, навыков, опираясь на ООД формировать и развивать навыки самодиагностике, самоанализу, коррекции; определять траекторию саморазвития и самообучения</p> <p>развивать на основе общефизической подготовки, знаний, умений и навыков психофизические качества необходимые для успешной профессиональной деятельности;</p> <p>методически обоснованно применять физические упражнения и другие средства для обеспечения профессиональной работоспособности и</p> <p>предупреждения профессиональных заболеваний и травматизма, профессионального творческого долголетия</p> <p>владеть навыками целеполагания (перспективные и ближайшие), самоопределения в физической культуре, формирование и осознание ведущих мотивов физкультурной деятельности</p> <p>проектировать модель профессиональной деятельности в соответствии с объективными условиями,</p> <p>индивидуальными особенностями, потребностями и мотивами на основе анализа условий профессиональной деятельности</p> <p>проектировать, моделировать пространство профессиональной деятельности</p> <p>на основе базовых и прикладных знаний и умений осваивать рекреативные, оздоровительные, профилактические, лечебные и другие технологии с целью освоения функций базовых родов деятельности.</p>	<p>надежности бакалавра и специалиста при выполнении профессиональных видов работ (ППФП)</p> <p>необходимыми психофизическими предпосылками для возможной внутри профессиональной и межпрофессиональной перемены труда в будущем</p> <p>методикой проектирования и моделирования пространства профессиональной деятельности, с учетом профессионально значимых психофизических качеств и динамикой профзаболеваний</p>	
---	--	--	--	--

		во время занятий физической культурой и спортом основные факторы, определяющие конкретное содержание ППФП (формы труда специалистов, режим труда и отдыха, динамику работоспособности; особенности психофизического воздействия на организм условий, характера различных видов профессионального труда по избранной специальности), динамику профессионального утомления для целенаправленного использования средств физической культуры и спорта в целях профилактики и восстановления работоспособности			
УК-7.2	Выбирает способы оценки и контроля уровня физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности, показателей работоспособности и здоровья, с учетом физиологических особенностей организма	Влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья. профилактику	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;</li> <li>- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;</li> </ul>	- методикой применения средств физической культуры и отдельных видов спорта для обеспечения психофизической надежности бакалавра и специалиста при выполнении профессиональных видов работ (ППФП);	высокий
УК-7.3	Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения;</li> <li>- выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки;</li> <li>- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;</li> <li>- повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья;</li> <li>- подготовки к профессиональной деятельности</li> </ul>	- необходимыми психофизическими предпосылками для возможной внутри профессиональной и межпрофессиональной перемены труда в будущем., пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира	

			и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации; -организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - в процессе активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни. вещества для понимания окружающего мира		
УК-8.1	Идентифицирует и анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия на человека действующую систему нормативно-правовых актов в области безопасности	идентифицировать основные опасности среды обитания человека и оценивать риск их реализации выбирать методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф,	навыками взаимодействия с органами ГОЧС, приемами оказания первой помощи пострадавшим в экстремальных и чрезвычайных ситуациях	высокий
УК-8.2	Предлагает алгоритм действий при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций для поддержания безопасных условий жизнедеятельности	основные принципы и методологию защиты производственного персонала и населения от негативного действия поражающих факторов ЧС	стихийных бедствий осуществлять поиск наиболее оптимального решения по обеспечению безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях для решения задач повышенной сложности, определять опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.	навыками правильного поведения и действий при возникновении аварий, катастроф, стихийных бедствий методиками организации защиты производственного персонала и населения от негативного действия поражающих факторов аварий, катастроф, стихийных бедствий	высокий
УК-8.3	Планирует мероприятия по организации безопасных условий труда на предприятии	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия на человека	идентифицировать основные опасности среды обитания человека и оценивать риск их реализации выбирать методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, стихийных бедствий осуществлять поиск наиболее оптимального решения по обеспечению безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых усло-	навыками взаимодействия с органами ГОЧС, приемами оказания первой помощи пострадавшим в экстремальных и чрезвычайных ситуациях навыками правильного поведения и действий при возникновении аварий, катастроф, стихийных бедствий  методиками организации защиты производственного персонала и населения от негатив-	высокий

			виях и в чрезвычайных ситуациях для решения задач повышенной сложности, определять опасности и угрозы, возникающие в процессе	ного действия поражающих факторов аварий, катастроф, стихийных бедствий	
ОПК-1.1	Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	базовые положения о методах естественных наук, математического анализа и моделирования основных положений о методах естественных наук, математического анализа и моделирования основных положений о методах естественных наук, математического анализа и моделирования	собирать и обобщать базовые положения о методах естественных наук, математического анализа и моделирования систематизировать базовые положения о методах естественных наук, математического анализа и моделирования анализировать, выделять основные положения о методах естественных наук, математического анализа и моделирования	информацией о базовых положениях, методах естественных наук, математического анализа и моделирования методами обоснования базовых положений о современной физической и химической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира навыками критической оценки основных положений о методах естественных наук, математического анализа и моделирования	высокий
ОПК-1.2	Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач	глобальные и локальные компьютерные сети; системы управления базами данных; автоматизированные системы технического диагностирования вагонов на ходу поезда; глобальные и локальные компьютерные сети; системы управления базами данных; автоматизированные системы технического диагностирования вагонов на ходу; алгоритмы управления, контроля и диагностирования; автоматизированные системы управления информационные технологии вагонного хозяйства; глобальные и локальные компьютерные сети; системы управления базами данных; автоматизированные системы технического диагностирования вагонов на ходу поезда; алгоритмы управления, контроля и диагностирования; автоматизированные системы управления	применять системы управления базами данных на предприятиях вагонного хозяйства. применять системы управления базами данных и системы автоматизированного управления предприятиях вагонного хозяйства. применять системы управления базами данных и системы автоматизированного управления и технического диагностирования на предприятиях вагонного хозяйства.	навыками применения автоматизированных компьютерных технологий при решении профессиональных задач навыками применения автоматизированных компьютерных технологий при решении профессиональных задач вагонного хозяйства. навыками применения автоматизированных компьютерных технологий и автоматизированных диагностических систем при решении профессиональных задач вагонного хозяйства.	высокий
ОПК-1.3	Применяет есте-	базовые положения о	собирать и обобщать	информацией о норма-	высокий

	<p>ственнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты</p>	<p>нормативных правовых актах в своей профессиональной деятельности основные положения о нормативных правовых актах в своей профессиональной деятельности основные положения о нормативных правовых актах в своей профессиональной деятельности</p>	<p>базовые положения о теоретических основах и нормах права, решать правовые и организационные вопросы, которые могут возникнуть в практической деятельности. систематизировать базовые положения о теоретических основах и нормах права, решать правовые и организационные вопросы, которые могут возникнуть в практической деятельности. анализировать, выделять основные положения и нормы права, решать правовые и организационные вопросы, которые могут возникнуть в практической деятельности.</p>	<p>тивных правовых актах в своей профессиональной деятельности методами обоснования использования норм права в ходе своей общественной и профессиональной деятельности навыками критической оценки основных норм права, умением грамотно выражать свою точку зрения по правовой проблематике, обосновывать свою точку зрения при помощи норм права.</p>	
ОПК-1.4	<p>Применяет методы математического анализа и моделирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>методы расчета кинематических характеристик твердого тела, совершающего простейшее и плоское движение; методы решения линейных дифференциальных уравнений движения точки, смысл принципа Даламбера основные законы динамики точки и системы, определение возможных, действительных и виртуальных перемещений и числа степеней свободы, определение обобщенных координат и устойчивости равновесия</p>	<p>составлять условия равновесия твердого тела в геометрической и аналитической формах; применять законы Ньютона для исследования движения материальных точек и систем; составлять уравнения малых колебаний системы с 2-мя степенями свободы определять положение равновесия консервативной системы и исследовать его на устойчивость</p>	<p>методами активизации познавательной деятельности. навыками самостоятельного применения теоретических знаний в практическом решении задач, самостоятельного изучения математической и профессиональной литературы. математическим аппаратом для выбора метода исследования и возможности доведения решения задачи до практически приемлемого результата в области механики.</p>	<p>высокий</p>
ОПК-1.5	<p>Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности</p>	<p>Основные положения о мерах по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</p>	<p>Собирать и обобщать базовые положения о мерах по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</p>	<p>Информацией о мерах по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</p>	<p>высокий</p>
ОПК-1.6	<p>Применяет основные понятия и законы электротехники для расчета</p>	<p>обязанности и ответственность работников железнодорожного транспорта; знать основные определе-</p>	<p>использовать знания ПТЭ в принятии мер к остановке подвижного состава в случаях, угрожающих</p>	<p>навыками ведения первичной технической документации, контроля состояния технических</p>	<p>высокий</p>

	электрических цепей, характеристик электрических машин, механической и электрической части электропривода технологических установок транспортных объектов	ния, понятия и правила, которые устанавливают систему организации движения поездов знать методы организации функционирования сооружений и устройств ж.д. транспорта	жизни и здоровью людей или безопасности движения поездов использовать и применять знания ПТЭ, ИСИ для обеспечения безопасности движения поездов при осмотрах и обслуживании сооружений и устройств организовывать и контролировать систему мер по транспортной безопасности на железнодорожном транспорте	средств навыками проведения анализа по безопасности движения поездов на различных уровнях с разработкой конкретных мероприятий навыками проведения осмотров состояния технических средств ж.д. транспорта	
ОПК-2.1	Применяет основные методы представления информации и алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности	основы построения, расчета и анализа технико-экономических показателей, характеризующих деятельность предприятия; особенности организации работы исполнителей, обоснования и принятия управленческих решений в процессе управления деятельностью предприятия; управленческие решения в области организации работы предприятий и его подразделений	организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства	методами оценки экономической эффективности управленческих решений и определения основных факторов внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на состояние и перспективы развития организаций. методами анализ проекта инновации как объекта управления методами расчета потребностей в ресурсах, умением формировать команды исполнителей, делегировать полномочия, обеспечивать координацию их деятельности	высокий
ОПК-2.2	Использует цифровые технологии для решения профессиональных задач	определение основных понятий теории информации, базовые и технические программные средства	использовать базовые технические и программные средства для решения учебных задач.	Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения	высокий
ОПК-2.3	Использует методы и средства поиска, сбора и анализа информации в области профессиональной деятельности	существующие программные продукты в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений.	использовать средства вычислительной техники и программного обеспечения для получения, хранения, переработки информации о техническом состоянии конструкций железнодорожного пути и искусственных сооружений.	способами и средствами получения, хранения, переработки информации в области технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений; способами работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях. .	высокий
ОПК-3.1	Применяет нормативную правовую базу в сфере социально-правовых отношений и профессиональной деятельности	Особенности значимых политических событий и тенденций Особенности значимых политических событий и тенденций и основные мировые политические тенденции	Проводить анализ значимых политических событий и тенденций Проводить анализ значимых политических событий и тенденций и участвовать в политической жизни	Навыками проведения анализа значимых политических событий и тенденций Навыками проведения анализа значимых политических событий и тенденций и их ис-	высокий

		Особенности значимых политических событий и тенденций и основные мировые политические тенденции и особенности их использования в политической жизни	Проводить анализ значимых политических событий и тенденций и участвовать в политической жизни и использовать базовые ценности мировой политической культуры для формирования мировоззренческой позиции и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой политического мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным политическим традициям, умением анализировать и оценивать	пользования в жизни Навыками проведения анализа значимых политических событий и тенденций и базовые ценности мировой политической культуры для формирования мировоззренческой позиции и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой политического мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным политическим традициям, умением анализировать и оценивать	
ОПК-3.2	Решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии	правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений; технические средства измерений; принципы построения международных и отечественных стандартов; правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативно-технической документацией	выбирать технические средства измерений, методы измерений оценивать результаты измерений проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты	знаниями о методах метрологии, стандартизации и сертификации принципами и правилами измерений и измерительных приборов способностью проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов	высокий
ОПК-3.3	Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта	основы создания производственных коллективов, теорию и методологию управления персоналом предприятия железнодорожной отрасли, основы разработки и оптимизации производственных и организационных структур управления	организовывать работу малых коллективов исполнителей, 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	навыками повышения квалификации, подготовки и переподготовки в условиях модернизации и реконструкции предприятий железнодорожного транспорта	высокий

			области организации производства и труда, применять требования корпоративных стандартов в области управления персоналом		
ОПК-4.1	Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	методы построения простейших геометрических объектов	строить геометрические формы различных объектов в ортогональном и аксонометрическом изображениях, решать позиционные и метрические задачи различными методами	навыками определения и построения геометрических форм различных объектов	высокий
ОПК-4.2	Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем	основные механо-физико-химические свойства, определяющие износостойкость конструкционных материалов; -комплекс современных методов повышения износостойкости конструкционных материалов; общее понятие о нанотрибологии и ее связь с исследованием инженерии поверхностей трения и свойств конструкционных материалов, металлов их сплавов и покрытий, пластмасс и др.; методику и принцип работы оборудования для испытания узлов машин на трение и изнашивание; приемы расчетов параметров, оценивающих износостойкость (интенсивность изнашивания, скорость изнашивания и др.);	подбирать конструкционные материалы для узлов трения машин; выбирать методы повышения износостойкости деталей машин; использовать результаты теоретического расчета и анализа основных параметров сложнагруженных опор скольжения деталей ПС.	навыками практической работы со справочной литературой по дисциплине навыками моделирования и исследования узлов трения машин. знаниями о трении и изнашивании, решении задач по расчёту износа с учётом сил трения скольжения и качения.	высокий
ОПК-4.3	Использует методы расчета показателей надежности работы оборудования при проектировании и эксплуатации технических систем	основные положения теории надежности; физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и электрооборудования подвижного состава; показатели надежности подвижного состава и методы их расчета; пути повышения надежности узлов и деталей механической части и электрооборудования подвижного состава	применять основные положения теории надежности при проектировании, производстве, ремонте и испытании узлов и деталей механической части и электрооборудования подвижного состава ; разрабатывать предложения по повышению их надёжности.	методами анализа и оценки надёжности узлов и деталей механической части и электрооборудования подвижного состава	высокий
ОПК-4.4	Обосновывает выбор материала при конструировании и проведении	перспективные конструкции локомотивных энергетических установок и условия их эксплу-	использовать лабораторное оборудование и испытательные стенды для оценки качества кон-	методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования ЛЭУ, прин-	высокий

	ремонта деталей техники с учетом требований технологичности	атации, методы выбора параметров, методы проектирования, моделирования ЛЭУ, принципы проведения испытаний и настройки ЛЭУ,	струкции и технических характеристик перспективных локомотивных энергетических установок	ципами проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуатации, основами расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ	
ОПК-4.5	Оценивает эффективность применяемых методов производства и обработки конструктивных материалов при решении инженерных задач	методы расчёта простейших систем; механические характеристики основных конструктивных материалов; принципы и расчеты элементов подвижного состава;	выполнять статические расчеты типовых элементов подвижного состава; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость;	навыками выработки технических решений задач на основе группового обсуждения проблем развития подвижного состава железных дорог	
ОПК-4.6	Оценивает предельное напряженно-деформированное состояние элементов конструкции машин при проведении расчетов и проектировании технических систем	Базовые положения об основах устройства железных дорог Базовые положения об основах устройства железных дорог, о методах расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла Базовые положения об основах устройства железных дорог, о методах расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности	Собирать и обобщать информацию о безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог Систематизировать информацию о безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог Критические анализировать и выделять информацию о безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень	способами анализа безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте Методами обоснования безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, методами определения требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог Навыками критической оценки информации о безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, о методах определения требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог	высокий
ОПК-4.7	Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем	Общее устройство автономных локомотивов Общие принципы работы автономных локомотивов Энергетические основы работы автономных локомотивов	Ориентироваться в энергетических параметрах автономных локомотивов Ориентироваться в схемах энергетической цепи в зависимости от типа автономного локомо-	Основами устройства автономных локомотивов Навыками расчета энергетических параметров автономных локомотивов Основами теории ло-	высокий

			твива Ориентироваться в технических средствах, обеспечивающих безопасность движения локомотивов	комотивной тяги	
ОПК-4.8	Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин	методы и средства технических измерений методы и средства технических измерений, технические регламенты методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава	применять методы и средства технических измерений применять методы и средства технических измерений, технические регламенты применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава	методами и средствами технических измерений приемами использования стандартов и других нормативных документов приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции	высокий
ОПК-5.1	Разрабатывает отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей	Технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов	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, обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, осуществлять приемку объектов после производства и ремонта	Методами выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, технологию приемки объектов после производства и ремонта	высокий
ОПК-5.2	Анализирует, планирует и контролирует технологические процессы	Перечень и порядок использования технологической оснастки для производства и ремонта подвижного состава, методы расчёта потребности в квалифицированных кадрах и материально-технических ресурсах для производства и ремонта подвижного состава	Разрабатывать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, синхронизировать операции технологического процесса, обеспечивать рациональную загрузку трудовых ресурсов	Навыками научной организации труда персонала технологических процессов производства и ремонта подвижного состава	высокий
ОПК-6.1	Проводит оценку состояния безопасности транспортных объектов, разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности	технологии разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин нормативно-технические документы в области	разрабатывать конструкторскую документацию, эскизные, технические и рабочие проекты элементов подвижного состава и машин с использованием компьютерных технологий разрабатывать кинемати-	методами организации проектирования подвижного состава с использованием компьютерных технологий навыками разработки кинематических схем машин и механизмов, определения парамет-	высокий

		разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин принципы разработки кинематических схем машин и механизмов	ческие схемы машин и механизмов оптимизировать конструкции элементов подвижного состава, кинематические схемы механизмов и машин	ров их силовых приводов с использованием компьютерных технологий навыками нахождения наилучшего варианта конструкции подвижного состава, кинематических схем механизмов и машин	
ОПК-6.2	Планирует и организует мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов	общую структуру управления на железнодорожном транспорте; общую структуру управления и организацию работы на железнодорожном транспорте; общую структуру управления и организацию работы на железнодорожном транспорте; основы экономики предприятий железнодорожного транспорта	отстаивать свою точку зрения отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений; отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений; учиться на собственном опыте и опыте других	пониманием социальной значимости своей будущей профессии; пониманием социальной значимости своей будущей профессии; основами организации управления человеком и группой пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, основами организации управления человеком и группой	высокий
ОПК-6.3	Организует контроль технического состояния тормозных систем подвижного состава	содержание и последовательность работ по эксплуатации подвижного состава, компоненты структуры управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта перечень необходимого оборудования, расходных материалов и квалификации персонала, привлекаемых для эксплуатации подвижного состава методы управления подразделениями ОАО «РЖД», связанными с эксплуатацией и техническим обслуживанием подвижного состава, а также отношениями с поставщиками, обеспечивающими необходимое их качество	организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта привлекать и рационально использовать материальные, информационные, финансовые и людские ресурсы, необходимые для эксплуатации подвижного состава разрабатывать рекомендации по совершенствованию эксплуатации подвижного состава, а также по оптимизации структуры управления эксплуатацией подвижного состава	навыками планирования, организации, контроля и координации деятельности подразделений железнодорожного транспорта в области эксплуатации подвижного состава методами стимулирования эффективной деятельности подразделений железнодорожного транспорта в области эксплуатации подвижного состава современными технологиями управления эксплуатацией подвижного состава на основе системного и процессного подходов	высокий
ОПК-6.4	Разрабатывает порядок проведения расследования нарушений правил безопасности дви-	нормативную правовую базу по транспортной безопасности на железнодорожном транспорте; средства, используемые при совершении терро-	анализировать оперативную обстановку, прогнозировать возможность применения террористами конкретных методов, сил и средств	основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопас-	высокий

	жения; проводит анализ состояния безопасности движения на железнодорожном транспорте в соответствии с нормативными документами и методическими материалами	ристических актов и современные методы их выявления; ведомственную систему организации противодействия актам незаконного вмешательства в работу железнодорожного транспорта и комплекс мер по обеспечению безопасности его инфраструктуры; систему охранной безопасности объектов железнодорожного транспорта; методы прогнозирования террористических актов и диверсий на федеральном железнодорожном транспорте с целью их предотвращения; правила технической эксплуатации, обязанности и ответственность работников железнодорожного транспорта; основные принципы организации конфиденциальной информации; основные требования к работе с документами, содержащими конфиденциальную информацию (служебную, коммерческую).	террористической деятельности; организовывать и контролировать систему мер по транспортной безопасности на железнодорожном транспорте; организовывать и проводить обучение работников железнодорожного транспорта приемам и методам противодействия незаконному вмешательству в работу железнодорожного транспорта; определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней.	ности.	
ОПК-7.1	Принимает обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства	принципы и методы организации работы малых коллективов исполнителей, формирования бригад, установки производственных заданий, содержание подготовки производства, требования корпоративных стандартов в области управления персоналом основы создания производственных коллективов, теорию и методологию управления персоналом предприятия железнодорожной отрасли, основы разработки и оптимизации производственных и организационных структур управления основы инновационного менеджмента и особенности его внедрения на предприятиях железнодорожной отрасли	организовывать работу малых коллективов исполнителей, 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, применять требования корпоративных стандартов в области управления персоналом формулировать миссию, устанавливать цели и формулировать задачи малых коллективов исполнителей, обеспечивать их необходимыми ресурсами и контролировать качество продукции и услуг выявлять направления	навыками стимулирования деятельности и развития интеллектуального потенциала персонала железнодорожных предприятий навыками повышения квалификации, подготовки и переподготовки в условиях модернизации и реконструкции предприятий железнодорожного транспорта методами совершенствования подготовки производства	высокий

			совершенствования систем и процессов управления предприятиями железнодорожного транспорта		
ОПК-7.2	Разрабатывает мероприятия по развитию материально-технической базы, внедрению новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов	Методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства	Использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства	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, методами деловой оценки персонала	высокий
ОПК-7.3	Планирует мероприятия по организации доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	основные виды барьеров для передвижения инвалидов на объектах транспортной инфраструктуры и на различных видах транспортных средств	идентифицировать нестандартные и чрезвычайные ситуации, самостоятельно принимать ответственные решения по оказанию помощи и обеспечению безопасности инвалидам и МГН;	навыками работы с правоустанавливающими документами федерального и регионального уровней, уставными документами и другими нормативными актами и уметь применять их на практике;	высокий
ОПК-8.1	Организует и координирует работу по обучению и развитию кадров	социальную значимость будущей профессии обязанности своей профессии права и обязанности работника ОАО «РЖД»	мотивировать себя на рабочую деятельность контактировать с рабочим персоналом правильно распределять рабочее время	высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности необходимыми условиями для выполнения профессиональной деятельности навыками оптимального распределения трудовых обязанностей	высокий
ОПК-8.2	Составляет трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним	Базовые положения о нормативных правовых актах в своей профессиональной деятельности Основные положения о нормативных правовых актах в своей профессиональной деятельности Основные положения о нормативных правовых актах в своей профессиональной деятельности	Собирать и обобщать базовые положения о теоретических основах и нормах права, решать правовые и организационные вопросы, которые могут возникнуть в практической деятельности. Систематизировать базовые положения о теоретических основах и нормах права, решать правовые и организационные вопросы, которые	Информацией о нормативных правовых актах в своей профессиональной деятельности Методами обоснования использования норм права в ходе своей общественной и профессиональной деятельности Навыками критической оценки основных норм права, умением грамотно выразить свою точку зрения по право-	высокий

			могут возникнуть в практической деятельности. Анализировать, выделять основные положения и нормы права, решать правовые и организационные вопросы, которые могут возникнуть в практической деятельности.	вой проблематике, обосновывать свою точку зрения при помощи норм права.	
ОПК-9.1	Определяет правильность применения оплаты труда работников	Базовые положения о работе в коллективе для достижения общего результата, Основные положения о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения Основные положения о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения	Собирать и обобщать информацию о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения Систематизировать информацию о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения Критически анализировать и выделять информацию о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения	Способами личностного развития и повышения профессионального мастерства, Методами обоснования разрешения конфликтных ситуации, приемами проведения социальных экспериментов и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других Навыками критической оценки информации о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения и социальных экспериментах и методах их проведения	высокий
ОПК-9.2	Применяет методы материального и нематериального стимулирования для повышения эффективности работы персонала	Особенности анализа экономические проблемы и общественные процессы Особенности анализа экономические проблемы и общественные процессы и экономической деятельности Особенности политологии для формирования мировоззренческой позиции и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой политологического мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям в политике, умением анализировать и оценивать использовать базовые ценности мировой культуры в области политики для формирования мировоззренческой позиции и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой политического мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения поддерживать электронные коммуникации	Навыками быть активным субъектом экономической деятельности Навыками у быть активным субъектом экономической деятельности и уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям способностью использовать базовые ценности мировой политической культуры для формирования мировоззренческой позиции и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой политического мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, способностью уважительно и бережно относиться к историче-	высокий

				скому наследию и культурным политическим традициям, умением анализировать и оценивать	
ОПК-10.1	Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении	Содержание технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Навыками разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	высокий
ОПК-10.2	Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники	Методы выбора, согласования параметров и переналадки технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации на предприятиях железнодорожного транспорта	Анализировать эффективность использования технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации на предприятиях железнодорожного транспорта	Навыками настройки и переналадки навыками перепроектирования и модернизации технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации под заказ потребителя	высокий
ПК-1.1	Определяет назначение и классифицирует основные типы и модели тягового автономного подвижного состава	современные подходы к эксплуатации, техническому обслуживанию подвижного состава, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, к управлению производственной деятельностью подразделений локомотивного хозяйства показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества методы оптимизации технико-экономических показателей производственной деятельности подразделений локомотивного хозяйства	организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества анализировать факторы, влияющие на качество эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава, выявлять и использовать необходимые резервы для повышения удовлетворенности потребителей транспортных услуг	современными информационными технологиями, диагностическими комплексами и системами менеджмента качества при эксплуатации и техническом обслуживании подвижного состава навыками обоснования и внедрения средств автоматизации и механизации технологических процессов эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава административными, экономическими, организационными методами управления процессами эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава	высокий

ПК-1.2	Рассчитывает и анализирует основные технико-экономические показатели тягового автономного подвижного состава	технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов. перечень и порядок использования технологической оснастки для производства и ремонта подвижного состава, методы расчёта потребности в квалифицированных кадрах и материально-технических ресурсах для производства и ремонта подвижного состава методы оптимизации технологических процессов производства и ремонта подвижного состава по критериям затрат, качества и времени выполнения работ, а также типы контроля приведенных показателей	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, обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, осуществлять приемку объектов после производства и ремонта разрабатывать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, синхронизировать операции технологического процесса, обеспечивать рациональную загрузку трудовых ресурсов изыскивать и использовать резервы повышения эффективности технологических процессов производства и ремонта подвижного состава, проводить контроль приведенных показателей	методами выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, технологию приемки объектов после производства и ремонта навыками научной организации труда персонала технологических процессов производства и ремонта подвижного состава методами планирования работы подразделений предприятий железнодорожного транспорта, методами контроля приведенных показателей	высокий
ПК-1.3	Поясняет устройство, основные элементы конструкции и правила технической эксплуатации тягового автономного подвижного состава	технологии разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин нормативно-технические документы в области разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин принципы разработки кинематических схем машин и механизмов	разрабатывать конструкторскую документацию, эскизные, технические и рабочие проекты элементов подвижного состава и машин с использованием компьютерных технологий разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов оптимизировать конструкции элементов подвижного состава, кинематические схемы механизмов и машин	методами организации проектирования подвижного состава с использованием компьютерных технологий навыками разработки кинематических схем машин и механизмов, определения параметров их силовых приводов с использованием компьютерных технологий навыками нахождения наилучшего варианта конструкции подвижного состава, кинематических схем механизмов и машин	высокий
ПК-1.4	Определяет назначение и классифицирует основные типы и модели электроподвижного состава	знать технические и программные средства реализации информационных технологий, программное обеспечение и технологий программирования	умение использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения уметь использовать основные законы механики и других естественнона-	владеть основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программ-	высокий

		<p>знать физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, электродинамики, термодинамики</p> <p>знать типы подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; стратегии развития электроподвижного состава</p>	<p>учных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>уметь организовывать проектирование подвижного состава; различать типы подвижного состава и его узлы; проводить анализ характеристик подвижного состава, его технико-экономических параметров; определять требования к конструкции электроподвижного состава; оценивать технико-экономические и удельные показатели электроподвижного состава</p>	<p>ными средствами владеть основными законами и методами механики</p> <p>владеть навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических и удельных показателей электроподвижного состава</p>	
ПК-1.5	<p>Рассчитывает и анализирует основные технико-экономические показатели электроподвижного состава</p>	<p>механическую часть электроподвижного состава, технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава</p> <p>механическую часть электроподвижного состава, технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, методы анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий</p> <p>механическую часть электроподвижного состава, технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, методы анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий, методы анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов</p>	<p>собирать и обобщать знания о механической части электроподвижного состава, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава</p> <p>систематизировать знания о механической части электроподвижного состава, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, владением методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий, систематизировать знания о механической части электроподвижного состава, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, владением 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</p>	<p>информацией о механической части электроподвижного состава, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава</p> <p>методами обоснования механической части электроподвижного состава, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, владением методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий, навыками критического анализа электроподвижного состава, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, владением методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий, методами анализа причин возникновения неисправностей и раз-</p>	высокий

			соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов	работки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов	
ПК-1.6	Поясняет устройство, основные элементы конструкции и правила технической эксплуатации электроподвижного состава	характеристики тяговых электрических машин, способы выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин этапы планирования эксплуатации, обслуживания и ремонта тяговых электрических машин локомотивов с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта особенности поведения и причины отказов тяговых электрических машин локомотивов применительно к реальным условиям их эксплуатации и режимам регулирования, виды испытаний электрических машин локомотивов	демонстрировать знания устройства, принципа работы, характеристики тяговых электрических машин, владением способами выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин организовывать эксплуатацию, обслуживание и ремонт тяговых электрических машин локомотивов с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта, проводить анализ особенностей поведения и причин отказов тяговых электрических машин локомотивов применительно к реальным условиям их эксплуатации и режимам регулирования применять различные виды испытаний электрических машин локомотивов, давать обоснованные заключения об уровне их работоспособности, владением методами испытания и технической диагностики тяговых электрических машин электроподвижного состава	способностью демонстрировать знания устройства, принципа работы, характеристики тяговых электрических машин, владением способами выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин способностью организовывать эксплуатацию и ремонт тяговых электрических машин локомотивов с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта навыками проведения анализа особенностей поведения и причин отказов тяговых электрических машин локомотивов применительно к реальным условиям их эксплуатации и режимам регулирования, способностью проводить различные виды испытаний электрических машин локомотивов, давать обоснованные заключения об уровне их работоспособности, методами испытания и технической диагностики тяговых электрических машин электроподвижного состава	высокий
ПК-1.7	Определяет назначение и классифицирует основные типы и модели нетягового подвижного состава	устройства и характеристики электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава устройства и характеристики электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава, методы выбора и расчета электрических аппаратов, методы расчета и	демонстрировать знания устройств и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава применять знания устройств и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава, методы выбора и расчета	навыками применения устройств и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава навыками применения знаний устройств и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава, методами вы-	высокий

		проектирования электрических схем методы выбора и расчета электрических аппаратов, методы расчета и проектирования электрических схем, причины отказов элементов силовой схемы и испытания силовых схем	электрических аппаратов, методы расчета и проектирования электрических схем применять методы выбора и расчета электрических аппаратов, методы расчета и проектирования электрических схем, причины отказов элементов силовой схемы и испытания силовых схем	бора и расчета электрических аппаратов, методами расчета и проектирования электрических схем методами выбора и расчета электрических аппаратов, методами расчета и проектирования электрических схем, способностью организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание электрических аппаратов, анализом причин отказов элементов силовой схемы и испытания силовых схем	
ПК-1.8	Рассчитывает и анализирует основные технико-экономические показатели нетягового подвижного состава	устройства, характеристики 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 анализ электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов, методы расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава, а также методы их технического обслуживания и ремонта	демонстрировать знания устройств, характеристик и условий эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава использовать устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта анализировать электромагнитные процессы в статических преобразователях тяговых электроприводов, рассчитывать и проектировать преобразовательные устройства подвижного состава, а также методы их технического обслуживания и ремонта	навыками использования устройств, характеристик и условий эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава методами эксплуатации устройств преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта способностью анализировать электромагнитные процессы в статических преобразователях тяговых электроприводов, рассчитывать и проектировать преобразовательные устройства подвижного состава, а также методы их технического обслуживания и ремонта	высокий
ПК-1.9	Поясняет устройство, основные элементы конструкции и правила технической эксплуатации нетягового подвижного состава	устройства и взаимодействие узлов и деталей подвижного состава технические условия и требования, предъявляемые к подвижному составу при выпуске после ремонта теорию движения поезда, методы реализации сил тяги и торможения, методы нормирования расхода энергоресурсов на тягу по-	понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава проводить испытания подвижного состава и его узлов проводить испытания подвижного состава и его узлов подвижного состава	пониманием социальной значимости своей будущей профессии; пониманием схем передачи нагрузок в узлах подвижного состава и определять соответствие схемы реальному взаимодействию в узлах навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки тех-	высокий

		ездов		нико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава;	
ПК-1.10	Различает типы и модели, поясняет особенности конструкции специализированных грузовых вагонов, их основных узлов и элементов	требования к конструкции вагонов, взаимодействие их узлов и деталей, различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках, определять требования к конструкциям вагонов, определять параметры вагонов показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий основные характеристики эксплуатируемого и нового вагонного парка, методы расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методы расчета напряжений и запасов прочности, методы анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов, основные положения конструкторской и технологической подготовки производства вагонов	применять требования к конструкции вагонов, различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках, определять требования к конструкциям вагонов, определять параметры вагонов анализировать показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий определять основные характеристики эксплуатируемого и нового вагонного парка, применять методы расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методы расчета напряжений и запасов прочности, методы анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов, основные положения конструкторской и технологической подготовки производства вагонов	способностью продемонстрировать знания устройства вагонов и взаимодействие их узлов и деталей, умением различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках, определять требования к конструкциям вагонов показателями качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий основными характеристиками эксплуатируемого и нового вагонного парка, методами расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методами расчета напряжений и запасов прочности, методами анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов, основными положениями конструкторской и технологической подготовки производства вагонов	высокий
ПК-1.11	Различает типы и модели, поясняет особенности конструкции специализированных грузовых вагонов, их основных узлов и элементов	технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, методы выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции методы экспертных оценок для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции	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 использовать результаты экспертных оценок для повышения качества функционирования эксплуатационных и ремонтных предприятий разрабатывать и внедрять	методами анализа технологических процессов производства и ремонта подвижного состава как объекта управления навыками повышения эффективности систем качества в локомотивном хозяйстве методологией внедрения современных концепций управления качеством продукции и услуг в локомотивном хозяйстве	высокий

		методы повышения качества технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления	технологии повышения качества функционирования эксплуатационных и ремонтных предприятий		
ПК-2.1	Поясняет инфраструктуру вагонного хозяйства, основные функции и технологию производственных процессов предприятий вагонного хозяйства	типы тягового автономного подвижного состава. Классификацию и основные характеристики тягового автономного подвижного состава. Конструктивные особенности тягового автономного подвижного состава тип ЭПС; общее устройство ЭПС; прочностные характеристики ЭПС; конструкцию механической части ЭПС; принципы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест; новые научные исследования и эксперименты по совершенствованию ЭПС; основные положения ГОСТ 13377 при составлении описаний проводимых исследований, разрабатываемых проектов, отчетов, обзоров и др. технической информации; особенности использования ЭПС и электрической тяги; технические характеристики ЭПС; общие принципы работы ЭПС; технико-экономические параметры ЭПС; конструкцию электрического оборудования ЭПС; методику расчета загрузки оборудования; перечень исследовательских задач в области проектирования и ремонта ЭПС; существующие научные концепции отдельных процессов и явлений; термины и определения показателей надежности согласно ГОСТ 13377 конструкции грузовых и пассажирских вагонов; характеристики вагонного парка, его классификацию и перспективы развития, новые типы грузовых и пассажирских вагонов; методы выбора типов и параметров вагонов;	различать типы тягового автономного подвижного состава и его узлы. Анализировать технические данные автономных локомотивов. Ориентироваться в конструктивных особенностях автономных локомотивов; правильно организовывать свою работу в рамках дисциплины; различать типы ЭПС; анализировать составляющие конструкции ЭПС различного типа; анализировать динамические характеристики различных типов ЭПС; разрабатывать кинематические схемы машинных механизмов; разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания; проводить проверку новых технических решений по совершенствованию ЭПС; проводить исследования по техническому состоянию ЭПС; использовать основные положения ГОСТ 13377 при составлении описаний проводимых исследований, разрабатываемых проектов, отчетов, обзоров и др. технической информации; пользоваться учебно-методической и технической литературой в рамках дисциплины; ориентироваться в технических характеристиках ЭПС; ориентироваться в современных направлениях развития основного оборудования ЭПС; анализировать прочностные характеристики различных типов ЭПС; обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам; разрабатывать планы размещения оборудова-	навыками ориентироваться в обозначениях серий автономных локомотивов; навыками ориентироваться в технических характеристиках автономных локомотивов; основами правил эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов; пониманием устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава; пониманием схем передачи нагрузок в узлах подвижного состава; пониманием схем передачи нагрузок в узлах подвижного состава и определять соответствие схемы реальному взаимодействию в узлах.	высокий

		силы, действующие на вагон, типы подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основные технические характеристики подвижного состава и его узлов; требования к конструкции подвижного состава и ориентироваться в технических характеристиках подвижного состава; требования к конструкции подвижного состава и оценивать технические характеристики подвижного состава.	ния и организации рабочих мест; анализировать поставленные исследовательские задачи в области проектирования; анализировать и моделировать отдельные явления и процессы конструкции ЭПС; правильно применять термины и определения показателей надежности согласно ГОСТ 13377. ориентироваться в технических характеристиках типов вагонов; различать типы подвижного состава и его узлы; оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава; определять требования к конструкции подвижного состава; проводить анализ характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров.		
ПК-2.2	Определяет и систематизирует показатели работы предприятий вагонного хозяйства, качества продукции и систем технического обслуживания и ремонта вагонов для заданных условий	содержание работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов, их установок, электрического и другого оборудования показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) возможности и направления использования современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества	организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт грузовых вагонов, их установок, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства проектировать грузовые вагоны и их оборудование оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества	методами проектирования грузовых вагонов и их оборудования навыками анализа показателей безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) методами совершенствования производственной деятельности подразделений локомотивного хозяйства	высокий
ПК-2.3	Поясняет технологический процесс ремонта грузовых вагонов и их узлов в соответствии с нормативно-техническими и руководящими документами; выбирает основные направления совершенствования производственных процессов в ремонт-	базовые положения об автоматизации рабочих мест при производстве и ремонте вагонов с применением современных информационных технологий объекты автоматизации рабочих мест при производстве и ремонте вагонов применительно к заданным условиям производства знать средства и системы автоматизации рабочих	анализировать и обобщать знания об автоматизации рабочих мест при производстве и ремонте с применением современных информационных технологий систематизировать знания об объектах автоматизации рабочих мест и их комплексы применительно к заданным условиям производства обобщать и критические анализировать знания об	информацией об автоматизации рабочих мест при производстве и ремонте вагонов с применением современных информационных технологий методами обоснования объектов автоматизации рабочих мест применительно к заданным условиям производства, базовых положениях об автоматизации произ-	высокий

	ных предприятиях вагонного хозяйства	мест, используемые при производстве и ремонте вагонов с применением современных информационных технологий, существующие схемы управления производственными процессами и схемы управления с применением современных информационных технологий	автоматизации рабочих мест при производстве и ремонте вагонов с применением современных информационных технологий, существующие схемы управления производственными процессами и схемы управления, обеспечивающие автоматический режим работы применительно к заданным условиям	водства и ремонте вагонов навыками критического анализа средств и систем автоматизации рабочих мест используемых при производстве и ремонте вагонов с применением современных информационных технологий, существующие схемы управления производственными процессами и схемы управления, обеспечивающие автоматический режим работы применительно к заданным условиям	
ПК-2.4	Участствует в разработке и реализации технологических процессов технического обслуживания вагонов и их узлов в соответствии с нормативно-техническими и руководящими документами ОАО «РЖД»	методику освидетельствования технического состояния подвижного состава и его частей, содержание и порядок оформления ремонтной документации сущность и содержание надзора за их безопасной эксплуатацией подвижного состава принципы действия средств технического диагностирования подвижного состава, методы их поверки и поддержания необходимой точности измерений	осуществлять надзор за безопасной эксплуатацией подвижного состава, его узлов и деталей разрабатывать планы освидетельствования технического состояния подвижного состава и его частей и надзора за их безопасной эксплуатацией координировать действия специалистов при проведении освидетельствования технического состояния подвижного состава и его частей и надзора за их безопасной эксплуатацией	навыками выбора и использования измерительного прибора, аппарата и оборудования для конкретной задачи диагностирования подвижного состава способностями анализа и выработки коллективного решения по поддержанию работоспособности и восстановлению подвижного состава навыками проведения научного эксперимента при поведении диагностики подвижного состава, его узлов и деталей	высокий
ПК-2.5	Поясняет и анализирует производственную структуру предприятий вагонного хозяйства; составляет компоновку производственных участков и цехов с учетом методов технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов и их узлов в соответствии с нормативно-технической документацией и руководящими документами	устройство и взаимодействие узлов и деталей автотормозного оборудования грузовых вагонов, влияние их работы на обеспечение безопасности движения поездов технические условия и требования, предъявляемые к автотормозному оборудованию грузовых вагонов при выпуске после ремонта теорию движения поезда, методы реализации сил тяги и торможения, методы нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов	понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей автотормозного оборудования грузовых вагонов, влияние их работы на обеспечение безопасности движения поездов анализировать методы реализации сил тяги и торможения, методы нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов проводить испытания тормозного оборудования грузовых вагонов при выпуске после ремонта, разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов	техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к автотормозному оборудованию вагонов 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 автотормозного оборудования вагонов, методами расчета необходимого количества тормо-	высокий

				зов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути	
ПК-2.6	Поясняет устройство, назначение, классифицирует виды технологического оборудования для обслуживания и ремонта вагонов	принципы бережливого производства; современные концепции бережливого производства и основные инструменты его реализации методы экономического анализа деятельности подразделений вагонного хозяйства, методы оценки эффективности основные показатели бережливого производства	осуществлять оценку основных производственных ресурсов и показателей бережливого производства объектов вагонного хозяйства анализировать достоинства и недостатки организации производства и обслуживания разрабатывать мероприятия по организации системы бережливого производства в подразделениях вагонного хозяйства	инструментарием планирования деятельности по развитию производственной системы; навыками организации деятельности по улучшению технологических процессов в подразделениях вагонного хозяйства применения инструментов бережливого производства.	высокий
ПК-2.7	Поясняет принципы автоматизации и управления технологическими процессами эксплуатации, производства и ремонта грузовых вагонов с использованием современных информационных технологий	технологии разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин нормативно-технические документы в области разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин принципы разработки схем машин и механизмов	разрабатывать конструкторскую документацию, эскизные, технические и рабочие проекты элементов подвижного состава и машин с использованием компьютерных технологий разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов оптимизировать конструкции элементов подвижного состава, схем механизмов и машин	методами организации проектирования подвижного состава с использованием компьютерных навыков разработки кинематических схем машин и механизмов, определения параметров их силовых приводов с использованием компьютерных технологий навыками нахождения наилучшего варианта конструкции подвижного состава, схем механизмов и машин	высокий
ПК-2.8	Поясняет правила организации контроля технического состояния и выявления неисправностей тормозного оборудования грузовых вагонов в эксплуатации; поясняет и анализирует технологию ремонта тормозного оборудования	показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг), современные информационные технологии, диагностические комплексы и систему менеджмента качества вагонного хозяйства содержание и регламенты эксплуатации, технического обслуживания и ремонта вагонов, их автотормозного, ходового, ударно-тягового, электрического, электронного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства теорию и методологию проектирования вагонов и их оборудования	организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов, их автотормозного, ходового, ударно-тягового, электрического, электронного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства проектировать вагоны и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества выявлять тенденции развития, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта вагонов,	Навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта вагонов, их автотормозного, ходового, ударно-тягового, электрического, электронного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства Навыками проектирования вагонов и их оборудования с учетом современных достижений науки и техники основами рационализаторства и изобретательства в области проектирования вагонов и их оборудования с учетом современных достижений науки и техники	высокий

			их автотормозного, ходового, ударно-тягового, электрического, электронного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства и обосновывать технические решения проблем данного развития		
ПК-3.1	Классифицирует и выбирает методы неразрушающего контроля; оперирует терминологией, применяемой в теории неразрушающего контроля; поясняет процесс организации неразрушающего контроля	<p>устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, основные параметры и технико-экономические показатели работы автономного локомотива</p> <p>основные параметры зарубежных автономных локомотивов и их основных агрегатов и систем</p> <p>достижения отечественных ученых и специалистов в развитии и совершенствовании локомотивной техники</p>	<p>демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации</p> <p>выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части</p> <p>применять полученные знания при расчете, конструировании, испытаниях, настройке и эксплуатации тепловозов и тепловозных систем</p>	<p>методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий</p> <p>методами составления расчетных схем и решения уравнений, описывающих движение или рабочие процессы узлов и агрегатов локомотивов</p> <p>методами анализа конструкций локомотивов по критериям и требованиям обеспечения безопасности движения, охраны труда и безопасной эксплуатации, разработки чертежей локомотива, сборочных единиц, деталей и текстовой документации при совершенствовании и модернизации узлов локомотива</p>	высокий
ПК-3.2	Поясняет устройство, основные функции и правила размещения диагностических комплексов по оценке технического состояния вагонов и их отдельных узлов и элементов в эксплуатации в соответствии с нормативной документацией	<p>устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, основные параметры и технико-экономические показатели работы автономного локомотива</p> <p>основные параметры зарубежных автономных локомотивов и их основных агрегатов и систем</p> <p>достижения отечественных ученых и специалистов в развитии и совершенствовании локомотивной техники</p>	<p>демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации</p> <p>выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части</p> <p>применять полученные знания при расчете, конструировании, испытаниях, настройке и эксплуатации тепловозов и тепловозных систем</p>	<p>методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий</p> <p>методами составления расчетных схем и решения уравнений, описывающих движение или рабочие процессы узлов и агрегатов локомотивов</p>	высокий

		шенствовании локомотивной техники	тепловозных систем	шения уравнений, описывающих движение или рабочие процессы узлов и агрегатов локомотивов методами анализа конструкций локомотивов по критериям и требованиям обеспечения безопасности движения, охраны труда и безопасной эксплуатации, разработки чертежей локомотива, сборочных единиц, деталей и текстовой документации при совершенствовании и модернизации узлов локомотива	
ПК-4.1	Разрабатывает прогнозы экономического и социального развития подразделения организации железнодорожного транспорта	основные экономические понятия и категории, закономерности развития экономической системы, общества, типы организационных структур и их особенности	при анализе конкретных ситуаций выявлять проблемы экономического характера и предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности	основными положениями и методами экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	высокий
ПК-4.2	Оценивает и анализирует степень воздействия внешних и внутренних экономических и социальных факторов на уровень экономического и социального развития подразделения организации	закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической теории.	анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы и институты на микро и макроуровне; анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики	инструментами прогнозирования темпов экономического роста с учетом различных факторов общественного развития	высокий
ПК-4.3	Разрабатывает мероприятия по внедрению систем менеджмента качества и бережливого производства с целью определения оптимальных способов развития подразделений железнодорожного транспорта	основы организации управления человеком и группой, работами по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава методы разработки бизнес-планов хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта  методы экономического анализа деятельности предприятий, методами оценки эффективности инновационных проектов	осуществлять оценку основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства 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	инструментарием менеджмента и экономики предприятий железнодорожного транспорта для достижения их тактических целей инструментарием менеджмента и экономики предприятий железнодорожного транспорта для достижения их стратегических целей  методами подготовки научно-технических и организационно-управленческих ре-	

				шений на основе экономического анализа деятельности предприятий железнодорожного транспорта	
ПК-5.1	Поясняет конструкцию грузовых вагонов; рассчитывает силы, действующие на узлы и элементы вагонов; решает задачи предпроектных исследований	современные подходы к эксплуатации, техническому обслуживанию подвижного состава, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, к управлению производственной деятельностью подразделений локомотивного хозяйства показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества методы оптимизации технико-экономических показателей производственной деятельности подразделений локомотивного хозяйства	организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества анализировать факторы, влияющие на качество эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава, выявлять и использовать необходимые резервы для повышения удовлетворенности потребителей транспортных услуг	современными информационными технологиями, диагностическими комплексами и системами менеджмента качества при эксплуатации и техническом обслуживании подвижного состава навыками обоснования и внедрения средств автоматизации и механизации технологических процессов эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава административными, экономическими, организационными методами управления процессами эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава	высокий
ПК-5.2	Определяет напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; проводит анализ прочности и надежности узлов и элементов вагонов с использованием современных информационных технологий	устройство электрических передач автономных локомотивов основы выбора и расчета характеристик и параметров электрических передач и их элементов технико-экономические показатели передач локомотивов, основы их испытаний и настройки	рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов, применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов управлять электрическими (переменного, переменного и постоянного тока) передачами локомотивов конструировать электрические передачи автономных локомотивов	методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов методами конструирования электрических передач локомотивов методами испытаний электрических передач локомотивов	высокий
ПК-5.3	Поясняет конструкцию, устройство и принцип действия тормозных систем грузовых вагонов; проводит расчеты	ГОСТы, отраслевые стандарты и нормативные документы по диагностике; принцип действия. Конструктивное исполнение, основные технические	применять на практике знание при чтении принципиальных схем анализировать работу электрических аппаратов, находить отклонения от нормальной логи-	знаниями для чтения принципиальных схем принципами действия электрооборудования, конструктивным исполнением, основными техническими характе-	высокий

	тормозной силы и тормозного пути по типовой методике, анализирует результаты расчетов с целью выявления конструктивных связей элементов тормозного оборудования грузовых вагонов	характеристики, условия работы и требования нормативных документов к электрооборудованию тепловозов назначение элементов цепей и логику работы систем управления и защиты	ки работы электрических схем по отдельным ее признакам; использовать знания при разработке и проектировании диагностических комплексов для подвижного состава	ристиками, условиями работы и требованиями нормативных документов к электрооборудованию и схемам тепловозов разрабатывать и проектировать диагностических комплексов для подвижного состава	
ПК-5.4	Применяет автоматизированные методы разработки моделей и проектирования вагонов, их узлов и деталей, составления конструкторской документации	особенности устройства, расчета, проектирования и эксплуатации тормозных систем вагонов, новых тормозных приборов методы и средства технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации особенности устройства и работы различных тормозных систем вагонов	применять методы определения, проверки и расчета тормозной силы, параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов производить проверку обеспеченности вагона тормозными средствами, умением выявлять неисправности тормозов различать особенности устройства и работы различных тормозных систем вагонов	методами определения, проверки и расчета тормозной силы, параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов методами определения параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов методами определения параметров электрической, пневматической и механической частей разных тормозных систем вагонов	высокий
ПК-5.5	Выполняет компьютерный анализ моделей вагонов, их узлов и деталей, оптимизацию конструкции с использованием информационных технологий и компьютерных программ	проблемы и средства автоматизации производства и ремонта вагонов, методы оценки технического уровня производства методы оценки уровня автоматизации и технического уровня машин, вагонов и производства, методы построения, исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами с использованием информационных технологий критерии оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами	демонстрировать знания проблем и средств автоматизации производства и ремонта вагонов, исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами с использованием информационных технологий демонстрировать знания методов оценки технического уровня производства, демонстрировать знания построения исследования динамики линейных автоматических систем управления оценивать устойчивость линейных автоматических систем управления технологическими машинами	методами оценки технического уровня производства, методами оценки уровня автоматизации и технического уровня машин, вагонов и производства, методами построения исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами с использованием информационных технологий критериями оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами	высокий
ПК-5.6	Проводит исследования в области новой техники и технологического оборудования	глобальные и локальные компьютерные сети; системы управления базами данных; автоматизированные системы технического диагностирования вагонов на ходу поезда; глобальные и локальные	применять системы управления базами данных на предприятиях локомотивного хозяйства. применять системы управления базами данных и системы автоматизированного управления	навыками применения автоматизированных компьютерных технологий при решении профессиональных задач навыками применения автоматизированных компьютерных техно-	высокий

		компьютерные сети; системы управления базами данных; автоматизированные системы технического диагностирования локомотивов на ходу поезда; алгоритмы управления, контроля и диагностирования; автоматизированные системы управления информационные технологии локомотивного хозяйства; глобальные и локальные компьютерные сети; системы управления базами данных; автоматизированные системы технического диагностирования вагонов на ходу поезда; алгоритмы управления, контроля и диагностирования; автоматизированные системы управления	предприятиях локомотивного хозяйства. применять системы управления базами данных и системы автоматизированного управления и технического диагностирования на предприятиях локомотивного хозяйства.	логий при решении профессиональных задач локомотивного хозяйства. навыками применения автоматизированных компьютерных технологий и автоматизированных диагностических систем при решении профессиональных задач локомотивного хозяйства.	

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Критерии соответствия уровня подготовки выпускника требованиям к результатам освоения образовательной программы и шкалы оценивания на защите выпускной квалификационной работы представлены в ФОС в виде «Оценочных листов».

Универсальная шкала оценивания компетенций выпускника

Оценка в баллах	Качественная оценка	Уровень освоения компетенции
90 - 100	5 (отлично)	высокий
76-89	4 (хорошо)	продвинутый
61-75	3 (удовлетворительно)	базовый
0-60	2 (неудовлетворительно)	компетенция не сформирована

Оценочный лист результатов защиты выпускной квалификационной работы

Критерии оценивания	Шкала	Компетенции		Итого (баллы)
		ио	на ль н ые . . О профессиональные	

			Обязательные: ПКО-1; ПКО-2; ПКО-3; ПКО-4 Собственные: ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7	
Работа с литературными источниками (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы)	0-5			
Качество оформления ВКР	0-5			
Обоснованность цели ВКР во введении	0-5			
Содержательность и аргументация проведенного теоретического исследования	0-10			
Качество аналитической (исследовательской) части	0-20			
Проработанность рекомендаций и мероприятий	0-15			
Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций в ВКР	0-5			
Качество доклада	0-5			
Содержание и оформление презентации	0-5			
Ответы на вопросы	0-25			
<b>Сумма</b>	<b>100</b>			
<b>Дополнительные критерии</b>				
Оценка руководителя ВКР				
Наличие публикаций и актов (справок) о внедрении				

*Примечание: Включаются компетенции, уровень сформированности которых оценивается в ходе защиты ВКР.*

#### **4. Дополнительные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

Фонд оценочных средств выпускной квалификационной работы включает методические рекомендации для написания ВКР с перечнем тем ВКР, примеры типовых заданий на выпускную квалификационную работу.

##### **4.1. Выпускная квалификационная работа**

## **Общие положения**

Квалификация специалиста – это академическая степень, отражающая образовательный уровень выпускника, свидетельствующая о наличии фундаментальной подготовки по соответствующему направлению высшего профессионального образования.

Выполнение ВКР бакалавра является завершающим этапом обучения на соответствующей ступени образования. В процессе выполнения работы выпускник должен показать умение решать сложные задачи в области подвижного состава железных дорог, уметь обосновать и защитить предлагаемые проектные решения и результаты научных исследований перед государственной аттестационной комиссией (ГАК) по приему защиты ВКР.

Защита ВКР является обязательным аттестационным испытанием итоговой государственной аттестации выпускника по направлению подготовки 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация – Грузовые вагоны. Итоговая государственная аттестация проводится с целью определения соответствия уровня подготовки выпускника требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускника.

ВКР должна иметь в качестве конечного результата конкретные предложения по избранной проблематике, теоретически и практически обоснованные и аргументированные. Выполнение ВКР осуществляется на практических материалах деятельности субъектов хозяйствования с учетом реальных задач, требующих разрешения, а также в целях обобщения опыта лучших из них и для оценки новых теоретических концепций и технологий.

При подготовке и написании ВКР обучающийся должен проявить знания, умения и навыки, полученные в процессе обучения в вузе, участия в научно-исследовательской работе, научных конференциях, студенческих научных обществах и конкурсах.

От профессиональных навыков, полученных в процессе выполнения выпускной работы, во многом зависит способность выпускника после получения диплома эффективно включиться в практическую деятельность по месту будущей работы.

Очень важно правильное представление каждым обучающимся роли и значения ВКР в процессе усвоения теоретических знаний и формирования практических навыков работы обучающихся.

### **Цель и задачи выпускной квалификационной работы**

Цель ВКР – систематизация теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимися при изучении дисциплин соответствующего учебного плана, закрепление навыков владения методиками исследования, экспериментирования, моделирования и проектирования, а также определение степени подготовленности выпускников к самостоятельной работе и выполнению обязанностей в соответствии с выбранной профессией.

В соответствии с этим, основными задачами выполнения ВКР являются:

- обоснование актуальности выбранной темы, ее ценности и значения для осуществления конкретного вида деятельности;
- изучение теоретических положений, нормативно-техническую документации, статистических материалов, справочной и научной литературы по избранной теме;
- развитие навыков самостоятельной работы с методическим материалом и литературой, овладение методиками анализа, исследования, экспериментирования по данной предметной области;
- обоснование и раскрытие сущности экономических, финансовых, управленческих и правовых категорий, явлений и проблем по избранной теме работы;
- анализ собранного материала и его обработка в соответствии с методами и методиками совершенствования подвижного состава железных дорог;
- формирование научно обоснованных выводов по результатам решения конкретных задач в работе;
- поиск и обоснование путей (способов, методов) повышения эффективности работы объекта исследования по конкретному направлению выбранной темы работы;
- разработка научно обоснованных выводов, предложений и рекомендаций по выявлению и мобилизации резервов повышения экономической эффективности и отдельных составляющих ее субъектов;
- оформление ВКР в соответствии с требованиями.

ВКР должна отражать знание обучающихся технической литературы, источников, правовой основы производственной деятельности, фундаментальных исследований по теме, публикаций ведущих специалистов в области темы исследования. Выпускник должен показать умение проводить аналитическую оценку концепций различных авторов, применять различные методы анализа фактического материала по теме работы.

Важным требованием к ВКР является обоснованность изложенных в ней выводов и предложений.

### **Требования к выпускной квалификационной работе**

ВКР специалиста по своей сути и назначению является научно-исследовательской работой. В ней должны содержаться анализ существующей на предприятии практики, действующих нормативных положений, международных стандартов, имеющейся литературе по исследуемой теме, разработка собственных предложений выпускника и их аргументация.

Работа должна быть выполнена на высоком научно-теоретическом уровне с глубоким и полным анализом исследуемых проблем, основанным на логической аргументации. В работе рекомендуется применять разнообразные методы научного исследования: анализ, наблюдения, беседы, социологические опросы, тестирование и пр.

Специфика выпускной квалификационной работы, выполняемой по направлению подготовки 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация – Грузовые вагоны заключается в разработке актуальной проблемы в области повышения эффективности подвижного состава железных дорог. Она обязательно должна включать теоретическую часть, в которой обучающийся должен продемонстрировать знания основ теории и методологии подвижного состава железных дорог практическую часть, в которой эти знания применяются к решению конкретной технической проблемы на конкретном объекте.

Основные требования к ВКР:

- актуальность темы и разработка ее на уровне современных научных, методических и практических знаний;
- целевая направленность работы на достижение конкретных практически значимых результатов, связанных с повышением качества производственной работы предприятий железнодорожного транспорта;
- конкретность, способность применять технические знания с учетом специфики работы рассматриваемой организации;
- соответствие уровня разработки ВКР современному уровню научных разработок, методических положений и рекомендаций, отраженных в специальной литературе;
- самостоятельность, способность вырабатывать и защищать оригинальные подходы к решению исследовательских и практических задач;
- достоверность собранной технической и экономической информации и ее обработка с использованием математического аппарата;
- реалистичность предлагаемых результатов работы и проектных решений по совершенствованию производственных процессов предприятий железнодорожного транспорта;
- целостность, логичность, доказательность, лаконизм, четкое и ясное изложение материала, а также достоверность представленных фактов;
- оформление ВКР в соответствии с представленными требованиями.

Единые требования к работе не исключают, а предполагают широкую инициативу и творческий подход при разработке каждой темы.

### **Порядок выбора темы и ее утверждения**

Тематика ВКР специалиста должна отличаться новизной, актуальностью и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры. Тематика определяется выпускающей кафедрой, рассматривается и утверждается на заседании кафедры.

Примерный перечень тем ВКР (приложение 1) рассматривается и утверждается на заседании кафедры, а затем предлагается обучающимся. Он может включать различные направления исследований – от анализа теоретических проблем до выполнения конкретных работ прикладного характера.

Обучающиеся выбирают тему ВКР самостоятельно из предлагаемого кафедрой примерного списка, руководствуясь интересом к проблеме, практическим

опытом, возможностью получения фактических данных, наличием специальной технической и нормативно-справочной литературы.

Обучающийся может предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Закрепление за обучающимся определенной темы ВКР производится на основании его письменного заявления (приложение 2) заверенного руководителем ВКР и утверждённого заведующим кафедрой и оформляется приказом по учебно-му заведению. Изменение темы ВКР во время ее выполнения должно иметь веские основания и осуществляется на основании решения кафедры по ходатайству научного руководителя.

В соответствии с темой ВКР научный руководитель выдает обучающемуся задание на выполнение ВКР (приложение 3). Качественная подготовка задания является одной из главных обязанностей руководителя. Задание определяет объем работы, глубину проработки исследуемого аспекта проблемы и непосредственно влияет на значимость полученных результатов. Задание, которое вместе с выполненной работой представляется в ГАК, утверждает заведующий кафедрой.

В задании должны быть указаны: тема ВКР, срок сдачи обучающимся законченной работы, перечень исходных данных к работе, содержание пояснительной записки, перечень графического материала, консультанты, дата выдачи задания, календарный план (Приложение 4).

Весь процесс выбора темы, выяснения возможности ее выполнения, оформления заявления, утверждения и выдачи обучающемуся задания должен быть закончен до начала практики. Календарный план выполнения ВКР определяется кафедрой, его выполнение контролируется руководителем.

### **Основные этапы выполнения выпускной квалификационной работы**

Выполнение ВКР складывается из следующих основных этапов:

1. Выбор темы ВКР и назначение научного руководителя.
2. Составление плана ВКР и получение задания на её подготовку.
3. Подбор и первоначальное ознакомление с источниками по избранной теме
4. Критическое изучение литературы, подбор фактического материала на предприятии, их анализ и обобщение.
5. Написание ВКР.
6. Передача работы научному руководителю в соответствии с установленным графиком для проверки и подготовки отзыва.
7. Доработка отдельных частей работы с учётом замечаний научного руководителя.
8. Завершение и оформление ВКР и представление её на кафедру для прохождения нормоконтроля.
9. Прохождение предзащиты.
10. Рецензирование ВКР.
11. Написание доклада к защите, подготовка раздаточных материалов и мультимедийной презентации.

12. Представление обучающимся ВКР заведующему выпускающей кафедры на утверждение и получение допуска к защите в Государственной аттестационной комиссии (ГАК).

13. Защита ВКР.

### **Руководство выпускной квалификационной работой**

В целях оказания обучающемуся теоретической и практической помощи в период подготовки и написания ВКР кафедра из числа профессорско-преподавательского состава назначает ему научного руководителя, который утверждается приказом ректора университета.

Во время всего периода подготовки и написания ВКР научный руководитель:

- выдает обучающемуся задание для написания выпускной работы, которым он в свою очередь должен руководствоваться в процессе ее выполнения;
- совместно с обучающимся разрабатывает план работы;
- рекомендует обучающемуся необходимую литературу, справочные и архивные материалы, иные источники по теме;
- осуществляет оперативное руководство работой;
- проводит систематические консультации с обучающимся по согласованному графику или по мере необходимости с целью оказания методической помощи;
- проверяет ход подготовки работы (по частям и в целом), как определено в задании;
- консультирует обучающегося по подготовке доклада на защите на заседании ГАК.

На различных стадиях подготовки и выполнения работы задачи научного руководителя изменяются.

На первом этапе подготовки научный руководитель советует, как приступить к рассмотрению темы, корректирует план работы и дает рекомендации по списку литературы.

В ходе выполнения работы научный руководитель выступает как оппонент, указывает обучающемуся на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как их лучше устранить.

Обучающийся может учитывать или отклонять рекомендации и замечания научного руководителя по своему усмотрению, ответственность за теоретически и методологически правильную разработку и освещение темы, качество содержания и оформления работы полностью лежит на обучающимся, а не научном руководителе.

Законченная ВКР, подписанная обучающимся на титульном листе, представляется научному руководителю. После ознакомления с окончательным вариантом текста, руководитель составляет письменный отзыв на бланке установленной формы.

Далее вместе с отзывом научного руководителя работа передается заведующему выпускающей кафедры. На основании этих материалов заведующий ка-

федрой решает вопрос о допуске обучающегося к защите ВКР, делая об этом соответствующую запись на титульном листе работы.

В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя и выпускника. Если 2/3 членов кафедры проголосовало за допуск работы к защите, то работа считается допущенной к защите.

Обучающемуся следует иметь в виду, что научный руководитель не является ни соавтором, ни редактором ВКР. Обучающийся несет полную ответственность за содержание, достоверность используемых материалов и оформление работы. Он обязан:

- придерживаться согласованного с руководителем графика и сроков реализации плана работы;
- нести ответственность за обоснованные в работе решения, сделанные выводы, а также за достоверность всех данных и расчетов;
- регулярно отчитываться перед руководителем о степени готовности работы;
- соблюдать все требования, предъявляемые к написанию и оформлению работы;
- представить подписанную им лично выпускную работу руководителю в установленные сроки (не позднее, чем за 30 дней до защиты);
- получить рецензию на ВКР;
- подготовить выступление и презентацию для защиты работы на заседании ГАК.

При грубых нарушениях графика выполнения работы руководитель имеет право мотивированно отказаться от проведения консультаций для обучающегося, а выпускающая кафедра – выдвинуть обоснованное предложение об отстранении обучающегося от выполнения выпускной квалификационной работы.

Обучающийся, не представивший в установленные сроки свою работу, к защите не допускается.

## **4.2. Выполнение выпускной квалификационной работы**

### **Планирование выполнения выпускной квалификационной работы**

Обучающийся-выпускник вместе с научным руководителем формирует целевое направление работы, определяет, какие вопросы должны быть проработаны, на что следует обратить особое внимание.

После утверждения темы и на основе индивидуального задания обучающийся при помощи научного руководителя разрабатывает подробный план содержания работы и график, в котором отражаются основные этапы подготовки и написания работы.

План работы отражает специфику темы. В ходе его формирования получают свое конкретное выражение общая направленность темы, перечень рассматриваемых вопросов, наименование глав, уточняется список литературы, определяются объекты исследования и источники получения исходной практической информации. В процессе составления плана предопределяется теоретический уровень и практическое значение работы в целом.

План составляется по форме, согласованной с научным руководителем, и согласовывается с руководителем по содержанию. План работы в дальнейшем может уточняться в зависимости от хода исследования проблемы, наличия литературного и фактического материала.

### **Порядок работы с источниками и литературой**

Работа с источниками и литературой должна начинаться еще в процессе выбора темы. Она приобретает важнейшее значение после согласования плана работы.

Обучающийся, как правило, подбирает требуемую литературу самостоятельно. Роль научного руководителя заключается, в основном, в рекомендациях и советах по отбору источников и видов публикаций.

При работе с источниками в первую очередь изучаются законы Российской Федерации, постановления Правительства РФ, другие нормативные акты, основополагающие источники.

Затем изучается научная и специальная литература по проблеме исследования, изданная в России и за рубежом. При наличии нескольких изданий по определенной проблеме целесообразно избрать более позднее издание (за последние 3–4 года до написания работы), отражающее окончательно сложившуюся точку зрения.

При изучении и конспектировании литературы следует проводить отбор и группировку полученных из литературных источников сведений. Это необходимо для того, чтобы в процессе последующей работы над темой исследования было легко анализировать и сопоставлять различные точки зрения авторов по дискуссионным вопросам и формировать свое отношение к ним.

Завершающей стадией является ознакомление с официальными материалами статистики как документальной основой анализа и сопоставления данных по проблеме исследования.

Широта и полнота изучения источников и литературы, умение выделить необходимое, главное, сопоставление и анализ различных фактических и статистических данных, сравнение данных, характеризующих развитие российской и зарубежной экономики – важнейший показатель качества исследований обучающегося и навыков работы с литературой.

### **Порядок сбора и обработки первичной информации**

Сбор первичной информации (фактического материала) осуществляется, как правило, в процессе практики и является ответственным этапом подготовки ВКР. Ее качество и объективность выводов во многом будут зависеть от того, насколько правильно и полно подобран и проанализирован фактический материал по теме исследования и деятельности объекта.

Только изучение многих (порой противоречивых) фактов, их сопоставление и анализ позволяют выявить закономерности, основные тенденции развития исследуемого явления или объекта, их логические взаимосвязи, а также экономиче-

ское и правовое значение динамики развития. Приводимые факты и цифровой материал должны быть достоверны.

В работе обучающемуся необходимо выявить и изложить основные тенденции изучаемых процессов и явлений, подкрепить их наиболее типичными примерами и практическими расчетами, а также обосновать применяемые методы исследования и выбрать наиболее эффективные методики анализа объекта исследования.

Систематизация, анализ и обработка первичной информации предполагают широкое использование в работе таблиц, диаграмм, графиков, схем, которые не только способствуют наглядности приводимого на страницах работы материала, но и убедительно раскрывают суть исследуемых явлений и процессов.

Сбор и обработка первичной информации (фактического материала) является самым трудоемким этапом в подготовке ВКР, поэтому этот этап должен быть под особым вниманием обучающегося и научного руководителя.

В целях ускорения обработки и систематизации первичной информации рекомендуется широко использовать экономико-математические методы и современную вычислительную технику.

### **4.3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы**

ВКР специалиста выполняется на пятом (шестом) году обучения на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин общепрофессионального цикла и специальных дисциплин.

Рекомендуемый объем ВКР от 60 до 80 страниц печатного текста, без учета приложений. Оформление работы должно соответствовать требованиям, изложенным в п.4 настоящих методических указаний.

ВКР должна иметь органичную структуру, которая обеспечивает последовательное и логичное изложение содержания темы и состоит из нескольких частей: введения; основной части, состоящей из разделов (разделенных на подразделы); заключения; списка использованной литературы; при необходимости – приложений (графики, таблицы, схемы, и др.). Каждый элемент работы имеет свою специфику и отличается друг от друга.

Структурными элементами ВКР являются:

- титульный лист, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
- реферат;
- задание;
- содержание (перечня всех заголовков с указанием страниц)
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- перечень принятых сокращений (при необходимости);
- перечень принятых терминов (при необходимости);
- список литературы;

- приложения.

Все структурные элементы работы должны начинаться с новой страницы.

**Титульный лист** является первой страницей ВКР и оформляется в соответствии с Приложением 5.

**Реферат** – это краткое точное изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора.

Реферат включает следующие аспекты содержания ВКР:

- сведения об объеме работы (количество страниц, иллюстраций, таблиц, приложений) и графических документов;
- основные ключевые слова, используемые в работе (10-12 слов);
- предмет, тему, цель работы, если они не ясны из темы;
- метод и методологию проведения работы, если они отличаются
- новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы;
- результаты работы;
- область применения результатов;
- выводы, которые могут сопровождаться рекомендациями, оценками предложениями и т.п.

Реферат по объему не должен превышать одной страницы. Образец реферата приведен в Приложении 6.

**Содержание** включает наименование всех разделов, подразделов, пунктов и отражает основные структурные части ВКР (введение, заключение, список литературы, приложения) с указанием номера их начальной страницы (приложение 7). Содержание необходимо располагать на отдельной странице.

**Введение.** Многие обучающиеся совершают ошибку, начиная работу с написания введения. Эту структурную часть работы логичнее выполнять после того, как подготовлены основные разделы ВКР. Это необходимо делать, чтобы избежать несоответствия между поставленными целями, задачами и содержанием основной части.

Введение имеет свою внутреннюю логику и состоит из нескольких элементов. Первым его элементом является обоснование *актуальности темы исследования*. В этой части автор подробно аргументирует важность темы, избранной им для исследования. Ссылаясь на остроту, теоретическую значимость и практическую ценность избранной проблематики, он должен доказательно и аргументировано объяснить (кратко, емко, логично), почему эта тема занимает важное место в теории и на практике. Помимо этого, следует указать, какие проблемы и закономерности она отражает. В этой части автор при доказательстве актуальности может вполне обоснованно сослаться на труды известных и авторитетных ученых применительно к этой теме.

Следующий элемент введения – *цели и задачи исследования*. На основании актуальности темы формируются цель и задачи исследования. Обучающемуся следует избегать постановки всеобъемлющих целей, они должны быть точными, краткими и конкретными. Необходимо помнить, что при защите ВКР на заседании ГАК особое внимание комиссия обращает на соответствие содержания работы той цели (целям), которую (которые) автор поставил во введении. Конкретизируя

поставленную цель, обучающийся определяет несколько задач. Обычно это теоретические и практические вопросы, исследование которых и составляет основное содержание данной проблемы.

*Объект исследования* – это та часть научного знания, с которой связано исследование. Поскольку большинство тем предполагает проведение исследования на примере конкретного предприятия (организации), то характеристика объекта исследования содержит указание предприятия (организации), которое было выбрано в качестве базы для проведения анализа и разработки предложений и мероприятий по совершенствованию его деятельности. Необходимо представить полное точное название предприятия (организации) и его/ее организационно-правовую форму (например: ОАО, ЗАО, ГУП, МУП, филиал и т.п.).

При выборе объекта исследования следует обратить внимание на то, чтобы особенности функционирования данного предприятия и его организационно-правовая форма позволили достаточно полно раскрыть выбранную тему исследования.

*Предмет исследования* – это тот аспект проблемы, который исследуется в ВКР, и находится в границах объекта. Предмет исследования определяет тему работы.

Завершающая часть введения должна быть представлена характеристикой *методов исследования и литературных и нормативных источников.*

Объем введения должен составлять 3 – 5 страниц текста.

**В содержательной части** ВКР раскрываются основные положения, характеризующие решение задач работы. Практика показывает, что наиболее рациональное количество разделов содержательной части составляет 3 раздела: теоретический, аналитический и рекомендательный.

Написание *теоретической главы* должно основываться на тщательном изучении литературы по содержанию темы.

В процессе изучения и написания теоретического раздела обучающийся должен разобраться в существе поставленной проблемы, изучить современную постановку вопроса, знать пути решения тех или иных рассматриваемых проблем. Требуется критическое осмысление опубликованных литературных источников, изданий периодической печати, в т.ч. зарубежных и методических указаний.

Следующие разделы работы разрабатываются на фактических материалах конкретного объекта исследования. Поэтому для их подготовки необходимо собрать и обработать соответствующую статистическую, техническую, экономическую, финансовую и др. информацию о деятельности данного предприятия. Результаты обработки информации оформляются в виде таблиц, графиков, диаграмм.

Вторая часть носит *аналитический* характер.

В работах, прикладного типа и аналитико-расчетных следует представить характеристику объекта исследования, провести анализ собранного материала в рамках избранной темы, должны быть выявлены сильные и слабые стороны объекта исследования, вскрыты причины слабых сторон, вскрыты недостатки в работе, выявляются неиспользованные резервы и т.д.

В работах исследовательского типа можно описать историю развития вопроса, раскрыть понятие и сущность изучаемого явления, уточнить формулировки, рассмотреть существующие методические подходы к анализу данной проблемы и др. Рекомендуется остановиться на тенденциях развития тех или иных процессов, рассмотреть дискуссионные вопросы по теме исследования и альтернативные взгляды разных авторов. Желательно не просто пересказать существующие в технической литературе точки зрения, а творчески осмыслить и проанализировать их. В работе следует обосновать собственную концепцию автора и аргументировать научную, инженерную и социальную ценность результатов исследования.

Третья часть выпускной работы носит конструктивный характер, в ней должны содержаться: разработка и обоснование рекомендаций по изучаемым вопросам на перспективу. При этом должны быть использованы результаты анализа, полученные во второй главе.

Все рекомендации должны носить конкретный характер, они должны быть обоснованы и иметь технические, технологические и экономические расчёты, которые должны показать к каким результатам деятельности они приведут.

Объем данных разделов определяется исходя из целей содержательной части и общего объема ВКР, он должен быть экономичным, но достаточным для полного и содержательного анализа и необходимых характеристик. Компактность данных частей может быть достигнута в случае грамотного представления расчетного материала в табличном виде и лаконичного изложения текстовых материалов.

В **заключении** логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, сформулированные обучающимся по результатам исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. В заключении должны быть помещены основные выводы по теории вопроса, по проведенному анализу и всем предполагаемым направлениям совершенствования работы по проблеме с оценкой их эффективности по конкретному объекту исследования. Объем заключения составляет 3 – 5 страниц текста.

**Список использованной литературы** отражает степень изученности проблемы исследования в ее теоретической, методической и нормативной частях. В списке литературы должно быть представлено не менее 25 – 30 источников – законодательных актов, нормативных и инструктивных документов, научных монографий, учебников и практических пособий, статей периодической печати. Предпочтение отдается научной литературе последних 3 – 5 лет издания, законодательным и нормативным актам, действующим на период выполнения ВКР.

ВКР считается цельной и завершенной, если все разделы тесно взаимосвязаны и логически завершены. В связи с этим структурные части исследования обязательно должны основываться на теоретическом и нормативно-правовом материале, подтверждать основополагающие положения, или наоборот, доказывать (если этому есть обоснование) ошибочность и неприемлемость того

или иного научного положения, нормы, статьи и т.п. Иначе говоря, сама философия практической части ВКР – это цепь логичных и аргументированных доказательств, как в виде текста, так и в виде таблиц, диаграмм, графиков.

**Приложения** включают в себя:

- графический и табличный материал большого объема, не вошедший в основное содержание работы;
- официальную статистическую отчетность, репрезентативные выборки из них;
- выписки из нормативных актов;
- инструкции и методики;
- программную реализацию практической части на компьютере;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- другие материалы, размещение которых в текстовой части работы нецелесообразно.

Необходимость внесения тех или иных материалов в Приложения согласовывается с руководителем ВКР.

Приложения помещают после списка источников и литературы в порядке их упоминания в тексте.

#### **4.4. Оформление выпускной квалификационной работы**

ВКР состоит из пояснительной записки, иллюстрационного материала, приложений, отзыва и рецензии.

При написании работы рекомендуется руководствоваться следующими правилами.

Пояснительная записка оформляется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (высота – 297 мм, ширина – 210 мм). Требования к оформлению отдельных структурных элементов ВКР изложены ниже.

##### **Текстовая часть**

Текст работы должен быть отпечатан на компьютере через полтора межстрочных интервала с использованием шрифта TimesNewRoman №14, масштаб «100%», интервал «обычный», смещения «нет», анимации «нет». Подчеркивание и выделение жирным шрифтом в работе не допускается.

Текст пояснительной записки не должен выходить за границы полей, обеспечивающих удобное считывание листов в сброшюрованном виде. Размер левого поля не менее 30 мм, правого – 15 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм. Отступ красной строки (первой строки абзаца) – 1,25 см. Выравнивание – по ширине страницы. Левый и правый отступ абзаца – 0 см. Интервал перед и после абзаца – 0пт.

##### **Стиль изложения**

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. При изложении должны применяться научные и научно-технические термины, стандартизованные или содержащиеся в специализированных словарях по экономике. В тексте пояснительной записки не допускается: применение для одного и того же понятия различных научных терминов, близких по смыслу (синонимы); сокращение обозначений единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в подлежащем и сказуемом таблиц, а также в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы; применение сокращений слов, кроме установленных правилами русской орфографии, а также соответствующими государственными стандартами.

При использовании в тексте математических знаков без условных обозначений запрещается использование математического знака «-» (минус) перед отрицательными значками величин. Вместо математического знака «-» следует писать слово «минус», а также не допускается употребление математических знаков без цифр, таких как  $<$  (меньше либо равно),  $>$  (больше либо равно),  $\wedge$  (не равно), а также знаки № (номер) и % (процент).

В тексте не следует использовать индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ и т.п.) без регистрационного номера.

Если в пояснительной записке принята особая система сокращений слов и наименований, то перечень таких сокращений должен приводиться в конце записки.

Наименования и обозначения, приводимые в тексте и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми. При первом упоминании в тексте пояснительной записки наименования организации, документа или какого-либо предмета, имеющие сокращенные обозначения, аббревиатуру, а также на титульном листе и в оглавлении, это наименование приводится полностью. Если в дальнейшем предполагается использование сокращенных обозначений, то после первого употребления наименования в тексте в скобках дается его сокращение (это не относится к титульному листу и оглавлению). Например: «... система фирменного транспортного обслуживания (СФТО) ...» и т.п.

Перед обозначением какого-либо показателя или параметра в тексте дают его пояснение, например, «Ресурс локомотива в заданный период ( $R_t$ )...»

В тексте числа с размерностью следует писать цифрами, а безразмерности - словами, например, «... число циклов нагружения составило 5000» и «Проверку в этом случае проводят два раза».

Единица физической величины одного и того же параметра должна быть одинаковой в пределах всего текста.

Например, если сумма инвестиций оценивалась в миллионах рублей в начале текста (более 100 млн. руб.), то и в другой части текста этот показатель должен оцениваться в тех же единицах.

К порядковым числительным, написанными цифрами, необходимо добавлять падежные окончания: из одной буквы, если последние две буквы числительного гласные, например, 4-я проверка; из двух букв, если перед последней буквой числительного согласная, например, 3-го отдела; при нескольких

(более двух) порядковых числительных падежные окончания ставятся только у последнего. Например, 1, 2 и 4-я группы потребителей, но не 1-я и 2-я группы.

Не ставятся падежные окончания:

- в порядковых числительных, если они стоят после существительных, к которым они относятся. *Например*, на рис 4;
- при римских цифрах, например, II поток;
- в датах, например, 9 мая, в 2003 году.

При указаниях пределов изменения величины ставится тире (50-70 млрд. руб.). Если изменение идет в пределах от отрицательной величины до положительных величин, то применяются предлоги «от» и «до», например, «этот коэффициент будет меняться от минус 0,5 до 0,9».

Справочные и поясняющие данные указывают в примечаниях к тексту и таблицам.

Если имеется одно примечание, то пишется слово «Примечание» и после него ставят точку, а далее идет текст примечания.

Если примечаний несколько, то пишется слово «Примечания» и после него ставится двоеточие. Примечания в этом случае нумеруют арабскими цифрами с точкой, например:

- Примечания: 1. Текст первого примечания.  
2. Текст второго примечания.

Перечисление - структурный элемент текста пояснительной записки, содержащей перечисление требований, указаний, положений. По структурному месту перечисления делятся на внутри абзацные и абзацные (части большой фразы или отдельные фразы). Перечисления выделяются цифрами, буквами, абзацными отступлениями с тем, чтобы более сильно подчеркнуть и тем самым обеспечить понимание сложного целого или упростить ссылки на тот или иной элемент. Элементы внутри абзацного перечисления выделяются арабскими цифрами или строчными буквами с закрывающимися скобками. Например: «...однако при этом выполняются следующие функции: а) учет и анализ поступающей информации, б) выбор направления поиска новых идей, в) систематизация сведений об отрицательных моментах внедрения данного метода ...» или «...однако при этом выполняются следующие функции:

- 1) учет и анализ поступающей информации;
- 2) выбор направления поиска новых идей;
- 3) систематизация сведений об отрицательных моментах внедрения данного метода ...».

Перечисления с простой структурой при отсутствии ссылок на элементы перечисления выделяют абзацным отступом с использованием знака тире. Например: «...однако при этом выполняются следующие функции:

- учет и анализ поступающей информации;
- выбор направления поиска новых идей;
- систематизация сведений об отрицательных моментах внедрения данного метода».

Описки и орфографические ошибки, обнаруженные в процессе распечатки текста, допускается исправлять путем закраски или аккуратной подчистки

с последующим нанесением на том же месте нового текста, но не более трех исправлений на страницу. Повреждения листов пояснительной записки, пометки и следы не полностью удаленного текста (графика) не допускаются.

## Заголовки

Текст основной части работы делится на разделы, подразделы, пункты. Разделы нумеруются по порядку в пределах всей работы и обозначаются арабскими цифрами с точкой.

Заголовки разделов следует писать по центру листа (без отступа красной строки) прописными буквами:

### 1. ЗАГОЛОВОК

Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела должна быть точка, *например*, «2.3.» (третий подраздел второго раздела).

Заголовки подразделов располагаются по центру листа (без отступа красной строки) и пишутся строчными буквами (кроме первой прописной):

#### 1.1. Заголовок

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Такие структурные части работы как «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» не нумеруются. Каждый из них следует начинать с нового листа.

Расстояние между заголовком и подзаголовком, должно быть 15 мм (одна пустая строка полуторным интервалом), между заголовком (подзаголовком, пунктом) и последующим текстом, а также между заголовком (подзаголовком, пунктом) и предыдущим текстом должно быть 30 мм (две пустые строки полуторным интервалом). Подчеркивание заголовков не допускается.

## Нумерация страниц

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Титульный лист, задание, содержание и первая страница введения включаются в общую нумерацию, но на них номер страницы не ставится. Номера страниц проставляются начиная с Введения в правом верхнем углу на расстоянии не более 10 мм от верхнего края листа без знаков препинания и букв. Реферат в общую нумерацию не включается и номер на нем не ставится.

## Таблицы

Систематизированный текстовой и расчётный материал, как правило, должен оформляться в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь заголовок, расположенный по центру страницы (без отступа красной строки). Перед общим заглавием таблицы в правой части страницы пишется слово «Таблица» и номер,

состоящий из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе. Заголовок и слово «Таблица» начинают с прописной буквы. Заголовок не выделяется, не подчеркивается. Заголовки граф таблицы должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они не составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово «Таблица» в тексте пишут полностью, если таблица не имеет номера, и сокращенно - если она имеет номер, *например*: «... в табл. 5.1...». Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте либо со следующей страницы, таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. В случае нарушения геометрии текста допускается размещение таблицы на отдельном листе. *Пример* оформления таблиц представлен в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Потребность предприятия в продукции по месяцам (млн. руб.)

Вид продукции	Количество продукции по месяцам					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
1 . Лаки и краски	1,23	2,42	2,54	3,07	3,52	3,73
2. Металлоизделия	2,47	2,54	2,48	2,75	2,32	2,45

При переносе таблицы с одной страницы на другую необходимо пронумеровать графы, а на другой странице писать «Продолжение табл.» с указанием её номера и номеров граф. Запрещается оставлять общий заголовок таблицы на одной странице, а саму таблицу переносить на следующую. Если все показатели в таблице имеют одинаковые единицы измерения, то их необходимо указать в общем заголовке.

В целях компактного изложения материала при оформлении таблиц допускается применение одинарного интервала и уменьшение шрифта до TimesNewRoman №10 включительно.

Если показатели, отражаемые в таблице, имеют различные единицы измерения, то они указываются в боковых и верхних заголовках (в строках и столбцах таблицы). Все однородные показатели в таблице должны иметь одну размерность исчисления. Данные, приводимые в таблице, должны быть проанализированы в тексте пояснительной записки. При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Рекомендуется в таблицах приводить только те показатели, которые необходимы для расчета или анализа в ВКР.

## Формулы

В формулах, приводимых в выпускной работе, следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой.

Пояснения каждого символа следует давать в той же последовательности, в какой они даны в формуле, каждый с новой строки. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где», расположенного с новой строки (без отступа красной строки), без двоеточия после него.

*Пример.* Ожидаемое дневное потребление денежных средств, идущих на приобретение материальных ресурсов ( $\Pi_{од}$ ), следует определять как:

$$\Pi_{од} = \frac{\Pi_{план}}{D_{раб}} \quad (5.1)$$

где  $\Pi_{план}$  – плановое потребление (за ожидаемый период),  
 $D_{раб}$  – количество рабочих дней.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой, если после формулы нет разъяснения, то после нее нужно ставить точку.

Переносить формулы и последующие вычисления на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы в работе должны располагаться по центру листа (без отступа красной строки) и могут иметь сквозную нумерацию ((1), (2), (3) и т.д.) или нумерацию в пределах раздела ((1.1), (1.2), (2.3.) и т. д.) арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы в круглых скобках и выравниваются по правой стороне листа.

Целесообразность того или иного порядка нумерации определяет автор работы. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, *например*: ... по формуле (5.1).

## Иллюстрации

К иллюстрациям (рисункам) относится графический материал – схемы, графики, диаграммы, за исключением таблиц. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста и оформляются они в соответствии с ГОСТ 2.319-81.

В состав подрисуночной подписи входят:

- 1) условное сокращение названия иллюстрации для ссылок - рис. (другие названия не допускаются);
- 2) порядковый номер, состоящий из номера раздела и номера рисунка в разделе, разделенные точкой (5.1);
- 3) основная часть подписи - тема иллюстрации, ее наименование;
- 4) пояснения к обозначениям элементов иллюстрации или контрольно-справочные сведения о документальной иллюстрации (снимку и т.п.);
- 5) примечание (*например*, расшифровка условных обозначений на графиках).

Состав подписи может меняться в зависимости от вида иллюстрации и ее

особенностей. Однако элементы 1-й, 2-й и 3-й обязательны для любого вида иллюстраций.

В пояснительной записке должно быть выдержано однообразие в оформлении. Недопустимо, когда на однотипных рисунках в одном случае позиции объясняются только в тексте, в другом - в подрисуночной подписи.

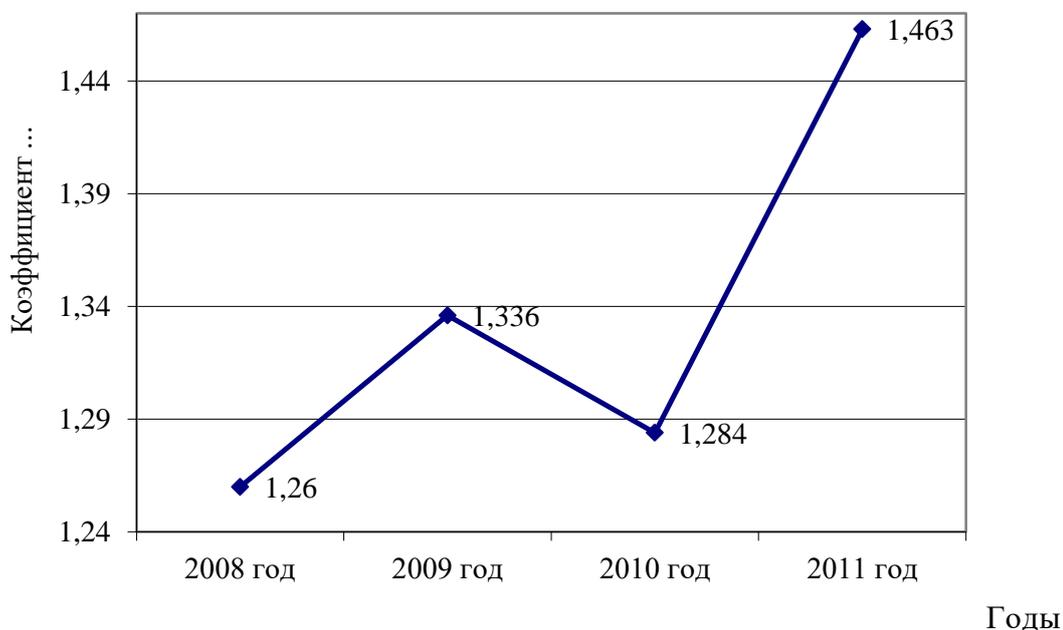


Рис.5.1. Динамика коэффициента ...

Знаки препинания в подрисуночной подписи распределяются следующим образом: после условного сокращения – точка; после номера - точка; после основной части - без знака, если подпись на этом заканчивается (нет элементов 4-го и 5-го), если идет пояснение (4-й элемент), то ставится двоеточие; после каждой части пояснения (в 4-м элементе) ставится точка с запятой; после расшифровки буквенного обозначения в пояснениях ставится двоеточие, если далее идет расшифровка деталей изображения; или точка с запятой, если далее идет расшифровка следующего буквенного обозначения.

Ссылки на рисунки делаются по тексту в виде заключенного в круглые скобки выражения (рис. 5.1), либо в виде оборота типа: «...как видно из рис. 5.1...», или «...как показано на рис. 5.1...»

### Библиографический список

В конце работы необходимо привести библиографический список литературы. На все приводимые литературные источники должны быть даны ссылки в работе заключающиеся в квадратные скобки и соответствующие нумерации в библиографическом списке литературы, *например*: [1].

Содержание библиографического списка определяет автор ВКР, исходя из цели и задач ее выполнения.

Допускается располагать литературу по алфавиту или систематически. При этом литературу на иностранных языках рекомендуется приводить в конце списка. Практика выполнения ВКР позволяет рекомендовать обучающимся в качестве

образца структуру библиографического списка, состоящего из трех разделов с самостоятельной систематизацией внутри каждого, но объединенных сквозной нумерацией.

1) Нормативно-правовые акты, которые располагаются по юридической значимости (5-10 источников):

- международно-правовые акты (конвенции, договоры РФ и т.п.)
- Конституция Российской Федерации;
- Конституционные Федеральные законы;
- Федеральные законы Российской Федерации;
- указы Президента Российской Федерации;
- акты Правительства Российской Федерации;
- нормативные акты субъектов Российской Федерации;
- акты министерств и ведомств;
- решения иных государственных органов и органов местного самоуправления;

- нормативные акты иностранных государств.

2) Научная литература (15-25 источников) располагается по алфавиту фамилий авторов (а также заглавий книг и статей, если автор не указан). Включаются:

- монографии;
- комментарии;
- сборники научных трудов;
- научные статьи из специализированных журналов и сборников;
- неопубликованные научные документы (диссертации, авторефераты диссертаций, научные отчеты);
- обзорная литература.

3) Материалы сетевых ресурсов (5-7 источников).

Рассмотрим основные правила библиографического описания применительно к оформлению библиографического списка ВКР.

Обязательными элементами любого библиографического описания, в том числе монографического, являются:

- заголовок (заглавие) описания;
- сведения, относящиеся к заглавию;
- сведения об авторской ответственности (принадлежности);
- сведения об издании;
- выходные сведения;
- объем издания.

**В заголовке** описания приводят имя индивидуального автора (авторов), или наименование коллективного автора (название организации), или обозначение вида издания, или наименование (заглавие) документа. *Примеры:*

Шевцов А. А.

Макаренко М.В., Махалина О.М.

Министерство образования РФ

РФ. Законы

Гражданское право

**Сведения, относящиеся к заглавию**, раскрывают и поясняют заглавие, а также уточняют назначение книги. Эти сведения приводятся после заголовка и отделяются от него двоеточием (:). *Пример:*

Макаренко М.В., Махалина О.М. Гражданское право: Учеб. пособие для вузов.

**Сведения об ответственности** содержат информацию, о лицах, учреждениях (организациях), участвовавших в создании и подготовке книги к публикации и отделяются от заголовка или дополнительных сведений (при их наличии) косой чертой (/). *Пример:*

Гражданское право / Под ред. Е.Л. Суханова

**Сведения об издании** необходимы для отличия данного издания от других изданий (переиздания, перепечатки, специальное назначение данного издания и особые формы его воспроизведения) и отделяются от предыдущих элементов описания знаком (-). *Пример:*

Гражданское право / Под ред. Е.Л. Суханова. – 2-е изд., испр. и доп.

**Выходные сведения** – это сведения о том где, кем и когда было опубликовано произведение печати. Выходные сведения отделяются от предыдущего текста знаком (. –).

При указании места издания населенный пункт указывается полностью, за исключением названий Москва (употребляется сокращение «М») и Санкт-Петербург (употребляется сокращение «СПб»).

Название издательства (издающей организации) приводится после двоеточия (:). Далее через запятую (,) указывается год издания. *Пример:*

Гражданское право / Под ред. Е.Л. Суханова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2011

**В сведениях об объеме** указывают фактическое количество страниц (листов) в издании арабскими или римскими цифрами, в зависимости от нумерации, применяющейся в издании, *например:*

300 с.

XXIV

80 л.

Сведения об объеме отделяются от предыдущего текста знаком (. –).

**а. Пример монографического библиографического описания** отдельно изданной книги, включающее все обязательные элементы:

Дедков В. К. Надежность сложных технических систем. Методы определения и обеспечения надежности промышленной продукции: Учеб. пособие / Под ред. Г.И. Иванова. – 2-е изд., перераб. – М.: Наука, 2011 – 120 с.

В монографическом библиографическом описании отдельно изданного тома или выпуска многотомного издания после выходных сведений дополнительно приводится номер тома (выпуска). *Пример:*

Гражданское право / Под ред. Е.А. Суханова. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2011. – Т.1. – 784 с.

**б. Сводное библиографическое описание** многотомных или сериальных изданий состоит из общей части и спецификации.

В общей части сводного библиографического описания многотомного издания приводят библиографические сведения, общие для всех или большинства томов (см. п. 7.6.4). Описание, состоящее только из общей части, составляют на издание в целом - при наличии всех его томов.

Дополнительно в сведениях, относящихся к заглавию, приводят данные о том, в скольких томах вышло или выходит издание, если это указано в книге, *например*:

Савельев И. В. Курс общей физики: Учеб. пособие для обучающихся вузов: в 3 т.

Эти сведения обязательны, если сводное библиографическое описание состоит только из общей части.

В выходных данных приводят годы издания первого и последнего тома, *например*:

М.: Наука, 2011-2012

Если комплект издания неполный, приводят наиболее ранний год издания и знак тире (–) после него, *например*:

М.: Наука, 2011 –

Общий объем многотомника в страницах не указывается.

Пример общей части сводного библиографического описания:

Иванов И. В. Экономика: Учеб. пособие для обучающихся вузов: в 3 т. – М.: Наука, 2011-2012.

Спецификация включает библиографические сведения частного характера, относящиеся к отдельным томам.

Спецификацию, как правило, записывают после общей части с новой строки. При записи в подбор перед спецификацией ставят знак точка, пробел и тире (–).

Состав библиографических элементов спецификации соответствует элементам библиографического описания общей части. Описание в спецификации начинается с обозначения тома.

Пример сводного библиографического описания:

Иванов И. В. Экономика: Учеб. пособие для обучающихся вузов: в 3 т. – М.: Наука, 2011-2012.

Т. 1: Экономическая теория. – 432 с.

Т. 2: Микроэкономика. – 496 с.

Т. 3: Макроэкономика. – 304 с.

**в. Аналитическое библиографическое описание** состоит из двух частей: сведений о составной части издания и сведений об издании, в котором она опубликована.

В первой части описания приводятся основные сведения о составной части издания (статье, реферате, рецензии, разделе, главе и т.п.). Как правило, это имя автора и название произведения, или только название, а также другие сведения, имеющиеся на документе: номер, дата утверждения (принятия) или написания работы. *Например*:

Петров Д. В. Земельные отношения в гражданском праве

Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью» от 8 февраля 1998 г. № 14-ФЗ

Во второй части аналитического описания приводят библиографические сведения об издании, составная часть которого описывается.

Вместо общего объема издания приводятся страницы, на которых опубликована составная часть.

Части аналитического описания разделяются двумя косыми чертами (//)

*Примеры* аналитического библиографического описания:

Закон Российской Федерации «О банках и банковской деятельности». – Ред. 1996 г. (3 фев.) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1996. – № 2. – С.

Петров Д. В. Земельные отношения в гражданском праве // Государство и право. – 1999. – № 9. – С. 14-16

Сомов Виктор. Торговое право // Коммерсантъ. – 2001. – 31 мая.

Дело по иску Агапова А.Ф. к ООО «Тибет» о выдаче дубликата трудовой книжки с изъятием из нее порочащих его записей // Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации. – 1999. – №1. – 6.

*Примеры* библиографического описания пользования сетевыми ресурсами представлены ниже.

8. Windows on Wall Street. – «Название статьи» – <http://www.wallstreet.new>.

9. Международный Валютный фонд: публикации и статистика по всем развивающимся странам. – «Название статьи» – <http://www.imf.org>.

10. Котировки акций и последние новости фондового рынка Европы. – «Название статьи» – <http://www.easdag.be> – Easdag.

#### 4.5. Подготовка к защите и рецензирование

##### Отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу

Законченная работа, подписанная обучающимся (на титульном листе, на листе задания, в календарно-тематическом плане) и консультантами отдельных разделов (при их наличии), представляется руководителю не позднее, чем за 30 дней до утвержденной даты ее защиты.

Руководитель проверяет работу и составляет отзыв.

Отзыв руководителя ВКР пишется на бланке установленной формы (Приложение 8).

В отзыве руководитель отражает следующее:

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы целевой установке и специализации кафедры;
- научный уровень, полноту и качество разработки темы;
- степень самостоятельности, личного творчества, инициативы обучающегося;
- полноту использования материалов, источников и литературы;

- умение работать с литературой, производить расчеты, анализировать, обобщать, делать научные и практические выводы;
- систематичность и грамотность изложения материала;
- обоснованность использованных методов исследования;
- качество оформления работы;
- ценность выводов;
- целесообразность и экономическую обоснованность практических предложений;
- возможность дальнейшего использования материалов работы в практической деятельности;
- рекомендации по внедрению или опубликованию отдельных положений и разделов работы;
- целесообразность дальнейшего обучения обучающегося в магистратуре;
- рекомендацию по присвоению обучающемуся соответствующей квалификации.

В отзыве научный руководитель отмечает положительные стороны работы и обращает внимание на имеющиеся недостатки, не устраненные обучающимся. В заключение отзыва определяется профессиональный уровень подготовки обучающегося и излагается мнение о допуске работы к защите.

Отзыв научного руководителя не должен содержать балльной оценки.

При брошюровке ВКР для отзыва руководителя перед титульным листом вкладывается файл. Отзыв помещается в этот файл.

### **Предварительная защита**

ВКР с отзывом и подписью руководителя представляется на предварительную защиту. Предварительную защиту осуществляет специально созданная кафедрой комиссия. В состав комиссии включаются преподаватели, имеющие ученые степени и звания. В процессе предварительной защиты комиссия заслушивает обучающегося, определяет соответствие работы выбранному направлению специалитета и специализации, заданию и предъявляемым требованиям, а также выявляет готовность обучающегося к защите.

В качестве предзащиты может быть принято выступление обучающегося дипломника с докладом на студенческой конференции.

В ходе предварительной защиты осуществляется **нормоконтроль**.

Целью нормоконтроля является определение соответствия оформления ВКР требованиям стандартов университета, а также методическим рекомендациям кафедры.

При наличии грубых нарушений требований, установленных нормативно-методическими документами университета, работа возвращается автору на доработку, для устранения замечаний в назначенный срок.

Нормоконтроль ВКР проводится преподавателями кафедры «Логистика и транспортные технологии», назначенными заведующим кафедрой.

Подпись нормоконтролера на титульном листе работы свидетельствует об окончании нормоконтроля и возможности допуска работы к защите.

При выявлении несоответствий ВКР предъявляемым к ней требованиям работа подлежит доработке. После доработки обучающийся представляет ВКР на предварительную защиту повторно в установленный комиссией срок.

ВКР, прошедшая предварительную защиту, представляется обучающимся заведующему кафедрой не позднее, чем за 5 дней до дня ее защиты. Заведующий кафедрой решает вопрос о возможности допуска обучающегося к защите ВКР. Допуск к защите заведующий кафедрой подтверждает подписью на титульном листе. Допущенная к защите работа направляется на рецензию.

В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя и выпускника. Если 2/3 членов кафедры проголосовало за допуск работы к защите, то работа считается допущенной к защите. При отрицательном заключении кафедры ВКР подлежит доработке и может быть представлена к защите не ранее, чем через шесть месяцев.

### Рецензирование

Рецензия на ВКР является важнейшим документом, определяющим полноту и качество представленных на защиту материалов.

Рецензирование ВКР осуществляется преподавателями выпускающих, смежных или специализированных кафедр университета или других вузов, научных учреждений, ведущими специалистами учреждений, предприятий и организаций, являющимися заказчиками ВКР, имеющими высшее образование по соответствующему профилю.

На рецензию отводится не менее 10 дней. Внесение изменений в работу после получения рецензии не допускается. При анализе ВКР рецензент оценивает:

- обоснованность выбора темы, научную аргументацию данного выбора;
- соответствие данной темы направлению, по которому присваивается квалификация;
- соответствие цели и задач содержанию работы, полноту решения задач, логику изложения материала;
- полноту использования в работе теоретических выводов по данной теме, содержащихся в трудах отечественных и зарубежных ученых, качество проработанных нормативных источников, анализа законодательной базы объекта исследования;
- уровень использования конкретных методов анализа проблемной ситуации;
- наличие конкретных результатов проведенных автором исследований и оценки ситуации, обоснованность выводов и предложений, их увязку с выдвинутыми целями и задачами;
- предложенные автором способы оценки разработанных им предложений, определение дальнейших перспектив исследования данной проблемы;
- аргументированность выводов;

- практическая значимость и возможность использования полученных результатов;
- недостатки и слабые стороны работы;
- замечания по оформлению и стилю изложения материала.

Результатом рецензии является вывод рецензента о возможности защиты ВКР, и оценка, которую, по мнению рецензента, заслуживает данная работа.

Рецензия на выпускную квалификационную работу представляется в письменном виде, пишется от руки или набирается на компьютере на стандартных листах (Приложение 9).

Рецензия на ВКР подписывается рецензентом с указанием места работы, занимаемой должности, ученой степени и звания (при наличии). Подпись внешнего рецензента, не являющегося сотрудником университета, заверяется в организации по месту его работы в установленном порядке. Подпись рецензента – сотрудника университета не заверяется.

ВКР вместе с отзывом и рецензией в установленные сроки предоставляется заведующему кафедрой для решения о допуске к защите. Решение о допуске к защите может быть положительным даже в случае, если рецензия отрицательная. Разрешение о допуске оформляется на титульном листе и скрепляется подписью заведующего кафедрой. В случаях отказа в допуске к защите вопрос рассматривается на заседании кафедральной комиссии, которая выносит мотивированное решение. Причинами отказа в допуске может послужить несоответствие ВКР получаемой квалификации, требованиям, изложенным в данном руководстве, несоблюдение сроков подготовки работы.

За 2–3 дня до защиты обучающийся должен ознакомиться с содержанием рецензии и подготовить ответы на замечания рецензента. Ответы обучающегося на замечания рецензента заслушиваются на заседании ГАК во время защиты ВКР.

При отсутствии рецензии ВКР снимается с защиты.

### **Разработка презентации**

Для убедительности и доказательности своего выступления обучающийся должен использовать таблицы и графический материал (графики, диаграммы, схемы, алгоритмы, карты и др.), наглядно иллюстрирующие разработки обучающегося, выносимые на защиту.

Презентация ВКР может осуществляться с применением технических средств (мультимедийной аппаратуры), а также на листах формата А4. При этом обязательно каждому члену ГАК необходимо представить отпечатанный раздаточный материал (сброшюрованные листы формата А4 (210×297 мм)).

Независимо от формы презентации она включает:

- титульный лист (Приложение 10);
- иллюстративный материал (таблицы, графики, диаграммы и т.п.), которые необходимы обучающемуся для обоснования положений, выносимых на защиту;

Для проведения успешной презентации необходимо подготовить грамотную речь, правильно ее озвучить, соблюдая несложные правила поведения при пуб-

личном выступлении, а также уделить определенное внимание оформлению слайдов.

Иллюстративный материал, включаемый в презентацию, должен удовлетворять следующим требованиям:

- презентация должна быть выполнена с применением единого для всех слайдов (листов) шаблона оформления. Дизайн должен быть простым и лаконичным. Необходимо использовать максимальное пространство слайда (листа), например, растянув рисунки.

- слайды (листы) должны быть пронумерованы с указанием общего количества слайдов (листов) в презентации.

- первый слайд должен быть заголовочный, последний слайд должен содержать информацию о том, что доклад окончен; остальные слайды доклада должны представлять раскрытие исследованной темы работы.

- каждый слайд (лист) должен иметь заголовок. Все заголовки должны быть выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание). Заголовок может находиться в центре или от края сверху. Точку в конце заголовка не ставят.

- не допускается показывать в слайдах то, о чем не будет идти речь.

- слайды должны отражать основную суть разделов ВКР;

- слайды должны содержать важнейшие положения, выносимые на защиту;

- слайды должны включать собственные разработки обучающегося.

Из теоретической части ВКР (первый раздел) в презентацию могут быть при необходимости включены 1–2 схемы, иллюстрирующие идею работы и (или) методологию исследования. В презентации должны преобладать материалы по расчетно-аналитической и, особенно, конструктивной частям работы. Рекомендуемое соотношение объемов материалов презентации по первому, второму и третьему разделам ВКР составляет 1:2:3 соответственно.

Общее количество иллюстративного материала, выносимого на защиту, устанавливается по согласованию с научным руководителем работы и примерно соответствует длине доклада в минутах. Если слайдов намного больше, чем времени, то выступающий не успеет показать все слайды, либо будет показывать их слишком быстро, и аудитория не поймет доклада. Если слайдов слишком мало, то это означает, что они используются не эффективно.

Иллюстративный материал (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) представляет собой копию соответствующих схем, таблиц, графиков, диаграмм и т.п. ВКР с указанием источника, на основе которого они разработаны. При этом используется новая нумерация, устанавливаемая в пределах презентации (таблица 1, таблица 2 и т.д.).

При создании слайда необходимо помнить о том, что резкость изображения на большом экране может быть ниже, чем на мониторе. Чрезмерно крупный размер шрифта затрудняет процесс беглого чтения. Прописные буквы воспринимаются тяжелее, чем строчные. Жирный шрифт, курсив и CAPS LOCK используют только для выделения. Подчеркивание в тексте, как правило, не используется, т.к. оно в документе указывает на гиперссылку.

Слайды могут иметь монотонный фон, а также фон-градиент или фон-изображение. Однако следует избегать фонов, перегруженных графическими эле-

ментами. Желательно подобрать два-три различных фоновых оформления для того, чтобы иметь возможность заменить фон при плохой проекции перед выступлением.

Для презентации изначально необходимо подобрать цветовую гамму – до трех цветов, любой из которых должен отлично читаться на выбранном фоне.

Следует избегать эффектов анимации текста и графики, за исключением случаев, когда это оправдано.

Изображению следует придавать как можно больший размер. Лучше распределить иллюстрации по нескольким слайдам, нежели размещать их на одном, но в уменьшенном виде.

Во время выступления, ответов на заданные вопросы и на замечания руководителя и рецензента обучающийся делает ссылки на соответствующие таблицы и рисунки презентации.

## **4.6. Защита выпускной квалификационной работы**

### **Процедура защиты**

Защита ВКР производится в сроки, установленные учебным планом подготовки бакалавра, на открытом заседании ГАК по соответствующему направлению подготовки и носит публичный характер. На закрытом заседании проводится защита только тех ВКР, тематика которых отнесена к такому порядку защиты законодательными и иными нормативными актами Российской Федерации. Порядок закрытой защиты ВКР определяется выпускающей кафедрой по указанию (согласованию) уполномоченных органов по защите информации.

Выпускная квалификационная работа допускается к защите, если соблюдены следующие требования:

- 1) представлена выпускная квалификационная работа;
- 2) имеется отзыв научного руководителя выпускной квалификационной работы с его подписью;
- 3) имеется письменная рецензия с подписью рецензента;
- 4) имеется письменный допуск заведующего кафедрой (подпись заведующего кафедрой на титульном листе ВКР).

Обучающийся не допускается к защите:

- за невыполнение существенных разделов задания ВКР без замены их равноценными;
- грубое нарушение правил оформления ВКР;
- нарушение сроков представления ВКР;
- отсутствие отзыва или подписи руководителя ВКР и консультантов;

Организацией защиты руководит председатель ГАК, а в его отсутствие – заместитель председателя.

Примерный порядок защиты обучающегося:

1. Приглашение выпускника к заседанию (секретарь комиссии).
2. Объявление защиты с указанием ФИО выпускника и темы (секретарь комиссии).

3. Доклад выпускника (не более 10 мин.) включает:

- актуальность темы;
- цель и основные задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- краткое содержание теоретических вопросов и результатов анализа;
- основные выводы и практические рекомендации (этому пункту необходимо уделить особое внимание).

4. Ответ обучающегося на вопросы.

5. Оглашение отзыва руководителя ВКР и рецензии.

6. Ответ обучающегося по замечаниям рецензента.

7. Объявление об окончании защиты.

8. Обсуждение итогов и оценки ВКР.

Обучающийся должен тщательно подготовиться к защите ВКР. В докладе (10-15 минут) следует дать краткое обоснование темы, показать ее актуальность; указать, какова цель работы, что является предметом исследования, какие задачи решались в ходе исследования; степень изученности проблемы и ее новизна; какие методы были использованы при ее изучении; какие новые результаты достигнуты в ходе исследования; что сделано лично обучающимся и каковы вытекающие из проведенного исследования основные выводы. Это общая схема доклада. Более конкретно его содержание определяется обучающимся вместе с научным руководителем. Краткий доклад должен быть подготовлен письменно, но выступать на защите следует свободно, четко, не зачитывая текст.

Доклад необходимо иллюстрировать графиками, таблицами, схемами, подготовленными заблаговременно и согласованными с научным руководителем.

Доклад обучающегося может выполняться на иностранном языке с переводчиком и представлением этого доклада в напечатанном на русском языке виде членам ГАК. Решение о защите на языке, отличном от русского, принимает заведующий выпускающей кафедры с согласия руководителя ВКР и обучающегося-дипломника.

После завершения доклада члены ГАК задают обучающемуся вопросы, как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. Наряду с членами ГАК могут задавать вопросы и участвовать в дискуссии лица, присутствующие на защите. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться своей работой. Содержание вопросов и ответов отражается в протоколе.

По докладу и ответам на вопросы ГАК судит о широте кругозора обучающегося-выпускника, его эрудиции, умении публично выступать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Результаты защиты ВКР Государственная аттестационная комиссия оценивает по четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обсуждение результатов защиты каждой работы производится на закрытом заседании комиссии. Решение об оценке принимается только составом ГАК (по Положению об итоговой аттестации выпускников). Решение принимается большинством голосов, при их равенстве мнение председателя является решающим.

В конце заседания ГАК выносит решение о результатах защиты, оценке ВКР и о присуждении или не присуждении автору проекта соответствующей квалификации. В зависимости от результатов защиты комиссия может вынести рекомендации о практическом использовании результатов проекта и о продолжении обучения выпускника в аспирантуре.

Итоги обсуждения объявляются открыто в тот же день после утверждения протоколов председателем Государственной аттестационной комиссии.

По результатам успешной защиты выпускникам выдается диплом.

В тех случаях, когда защита выпускной квалификационной работы признана неудовлетворительной, Государственная аттестационная комиссия устанавливает, может ли обучающийся представить к повторной защите эту же работу с доработкой, определяемой комиссией, или же он должен разработать новую тему, которая устанавливается выпускающей кафедрой.

Защищенные выпускные квалификационные работы сдаются на кафедру и затем хранятся в архиве.

Общие итоги защиты всех работ подводятся комиссией и в дальнейшем обсуждаются на кафедрах.

### **Критерии оценки**

ВКР обучающегося должна продемонстрировать уровень его теоретической подготовки, способность критического осмысления проблемы, умение творчески и самостоятельно использовать существующие методы сбора и обработки информации, самостоятельно находить и обосновывать новые оригинальные решения, имеющие практическую значимость.

Результаты защиты ВКР определяются на основе оценок:

- научного руководителя за качество работы, степень ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР соответствующего уровня;
- рецензента за работу в целом, учитывая степень обоснованности выводов и рекомендаций, их новизны и практической значимости;
- членов ГАК за содержание работы, её защиту, включая доклад, ответы на вопросы комиссии и присутствующих, а также на замечания рецензента.

Оценка «**отлично**» выставляется в том случае, если:

- содержание работы соответствует выбранному направлению специалитета и теме работы;
- работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;
- дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;
- показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме;
- проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;
- теоретические положения органично сопряжены с инженерной практикой;

- даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы;
- в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных);
- в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;
- широко представлена библиография по теме работы;
- приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;
- по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.

#### Оценка «хорошо»:

- тема соответствует направлению обучения;
- содержание работы в целом соответствует заданию;
- работа актуальна, написана самостоятельно;
- дан анализ степени теоретического исследования проблемы;
- основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне;
- теоретические положения сопряжены с инженерной практикой;
- представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию;
- практические рекомендации обоснованы;
- приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями ВКР;
- составлена библиография по теме работы.

#### Оценка «удовлетворительно»:

- работа соответствует направлению обучения;
- имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме;
- исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью;
- нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;
- в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований;
- теоретические положения слабо увязаны с инженерной практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер;
- содержание приложений не освещает решения поставленных задач.

**Оценка «неудовлетворительно»:**

- тема работы не соответствует направлению обучения;
- содержание работы не соответствует теме;
- работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений.

## Приложение 1

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР**

1. Совершенствование проведения текущего отцепочного ремонта за счет организации сервисного центра по техническому обслуживанию грузовых вагонов на тележках моделей 18-9810 и 18-9855.
2. Повышение качества ремонта подшипников буксовых узлов грузовых вагонов в условиях депо.
3. Организация технологии ремонта колесных пар грузовых вагонов в условиях депо.
4. Устранение неисправностей грузовых вагонов на участке ТОР посредством современных технических средств.
5. Выявление неисправностей ходовых частей подвижного состава в пути следования посредством приборов безопасности.
6. Обеспечение техническими средствами технологии ремонта колесных пар грузовых вагонов с буксовыми узлами различных типов подшипников в условиях депо.
7. Повышение качества текущего ремонта вагонов при применении системы 5 S.
8. Проект котла цистерны для перевозки химических грузов с теплоизолирующим кожухом.
9. Проект кузова бункерного вагона для перевозки битума с теплоизо-

ляцией

10. Совершенствование технологии ремонта грузовых вагонов на ВСУ путём внедрения новейших разработок для вагоноремонтных предприятий.
11. Организация и технология колёсно-роликового участка с применением автоматизированных средств контроля технического состояния буксового узла.
12. Технология ремонта тележек грузовых вагонов с применением современного оборудования для НК деталей тележек.
13. Повышение качества технического обслуживания грузовых вагонов за счёт внедрения новых форм организации технической учёбы персонала.
14. Совершенствование технологии технического обслуживания грузовых вагонов на ППВ.
15. Совершенствование технологии деповского ремонта тележек грузовых вагонов.
16. Совершенствование технологии технического обслуживания грузовых вагонов в парке прибытия.
17. Анализ эффективности различных методов выявления трещин боковых рам тележек грузовых вагонов.
18. Повышение качества контроля буксовых узлов грузовых вагонов с использованием современных средств диагностики.
19. Повышение механизации работ при устранении остроконечного наката гребня колесных пар в пункте текущего отцепочного ремонта грузовых вагонов.
20. Применение устройства для извлечения чек тормозных колодок при техническом обслуживании тормозного оборудования вагонов.
21. Контроль боковой рамы тележки методом свободно затухающих колебаний при техническом обслуживании грузовых вагонов.
22. Совершенствование технического обслуживания вагонов при ТО-2
23. Совершенствование технического обслуживания при ТО-3
24. Повышение качества ремонта грузовых вагонов в условиях ремонтного депо.
25. Организация и технология работы при выполнении сезонного технического обслуживания вагонов.
26. Применение современных средств диагностики ходовых частей грузовых вагонов в пути следования.
27. Использование современных технических средств при техническом обслуживании грузовых вагонов на ПТО.
28. Повышение выявляемости неисправности ходовых частей при подходе к ПТО.
29. Применение современных технических средств при проведении безотцепочного ремонта.
30. Повышение эксплуатационных характеристик цистерны для перевозки сжиженных газов за счет теплоизоляции котла.
31. Проект котла цистерны для перевозки вязких нефтепродуктов.
32. Совершенствование технологии осмотра грузовых вагонов «с ходу».

33. Совершенствование технологии выявления дефектов в литых деталях грузовой тележки.
34. Повышение качества технического обслуживания вагонов при ТО-1 за счёт инновационных форм организации технической учёбы персонала.
35. Организация и технология работы отделения для производства текущего ремонта колёсных пар.
36. Совершенствование технологии ремонта автосцепного устройства в условиях ВРЗ.
37. Совершенствование технологии ремонта тормозного оборудования в ремонтном депо.
38. Сокращение непроизводительных потерь при подготовке цистерн для вязких нефтепродуктов под погрузку
39. Повышение качества текущего отцепочного ремонта вагонов при применении системы 5S.
40. Повышение качества ремонта автосцепного устройства грузового вагона в условиях депо.
41. Повышение качества контроля колёсных пар вагонов за счёт внедрения диагностического комплекса.
42. Оптимизация технологии проведения ТО-2 и ТО-3 за счёт применения современного оборудования.
43. Совершенствование технологии среднего ремонта колесных пар грузовых вагонов с применением моечной камеры с устройством активной очистки рабочей поверхности щеток.
44. Организация и технология безотцепочного ремонта грузовых вагонов с применением современных средств механизации.
45. Применение мобильного пресса «SKF» для монтажа и демонтажа буксовых узлов с подшипниками кассетного типа в условиях колесно-роликового участка вагоноремонтного завода.
46. Повышение качества ремонта грузовых вагонов при внедрении АСУ ВЧД в АСУ ВРК-2.
47. Организация и технология работы колесно-роликового участка вагонного ремонтного депо с применением оборудования нового поколения.
48. Организация и технология работы колесно-роликового участка вагонного ремонтного депо с применением оборудования нового поколения.
49. Совершенствование организации и технологии текущего отцепочного ремонта в объеме ТР-2 грузовых вагонов с детализацией средств механизации.
50. Совершенствование технологии ремонта полувагонов с применением оборудования нового поколения.
51. Повышение качества ремонта корпуса автосцепки на основе внедрения прогрессивного технологического оборудования.
52. Автоматизация процесса допуска грузовых вагонов на инфраструктуру из плановых видов ремонта в информационных системах ОАО «РЖД».
53. Мониторинг технического состояния грузовых вагонов в эксплуатации на основе современных технических средств.
54. Повышение качества ремонта грузовых вагонов при внедрении АСУ

ВРК.

55. Совершенствование технического обслуживания ходовых частей грузовых вагонов в транзитных поездах.

56. Увеличение срока службы буксовых узлов за счет улучшения качества их смазывания.

57. Применение автоматизированной системы диагностики тормозов с целью повышения качества технического обслуживания грузовых вагонов на ПТО.

58. Применение модернизированного подъёмного механизма при текущем отцепочном ремонте грузовых вагонов.

59. Совершенствование технологии выявления замедленного отпуска в парке отправления ПТО при опробовании тормозов.

60. Применение современных средств диагностирования котла цистерны при его ремонте в вагоноремонтном депо.

61. Совершенствование технического обслуживания и контроля автотормозов грузовых вагонов на ПТО.

62. Совершенствование технологии безотцепочного ремонта автосцепного устройства на ПТО.

63. Внедрение элементов бережливого производства на участке ТОР.

64. Применение технологий бережливого производства при техническом обслуживании грузовых вагонов.

65. Совершенствование организации работы ПТО с использованием технологии «бережливого производства».

66. Использование элементов системы менеджмента качества в работе участка текущего отцепочного ремонта ПТО грузовых вагонов.

67. Совершенствование технологии технического обслуживания грузовых вагонов на ПТО.

68. Организация текущего отцепочного ремонта грузовых вагонов с применением средств механизации.

69. Ресурсосберегающие технологии деповского ремонта автосцепного устройства грузового вагона с детализацией наплавочных работ.

70. Совершенствование технической диагностики узлов и деталей грузовых вагонов в эксплуатации.

71. Совершенствование методов контроля технического состояния основных узлов грузовых вагонов.

72. Совершенствование работы промывочно-пропарочной станции

73. Внедрение новых технологий технического обслуживания грузовых поездов 4 группами осмотрщиков.

74. Разработка и внедрение факторного анализа обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса на предприятиях вагонного хозяйства.

75. Разработка технологии выявления неисправностей тормозного оборудования грузовых вагонов, приводящих к самопроизвольному срабатыванию автотормозов в поезде.

76. Организация безотцепочного ремонта на пунктах технического об-

служивания вагонов. Внедрение вагоноремонтных машин и средств механизации на пунктах текущего отцепочного ремонта вагонов.

77. Автоматизированный пункт осмотра вагонов (место встречи поездов сходу на ПТО) с внедрением современных технологий.

78. Применение новейших научных достижений и технических средств при разработке современных систем диагностирования неисправностей грузовых вагонов на ходу поезда.

79. Комплексная программа учета запасных частей в стеллажах ПТО.

80. Повышение уровня знаний работников вагонного депо за счет внедрения системы дистанционного обучения на базе СДО ОАО «РЖД», проверки знаний в системе КАСКОР, прохождения предсменного тестирования.

## Приложение 2

Заведующему кафедрой  
«Логистика и транспортные технологии»

от обучающегося \_\_\_\_\_ курса  
\_\_\_\_\_ отделения

(направление подготовки)

(Ф.И.О.)

### З а я в л е н и е

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

(наименование темы)

и утвердить научного руководителя работы \_\_\_\_\_

(ученая степень, звание, фамилия и инициалы)

Дата \_\_\_\_\_

Подпись обучающегося \_\_\_\_\_

С заявлением ознакомлен и согласен:

Научный руководитель \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(наименование вуза)

Факультет высшего образования

Кафедра «Логистика и транспортные технологии»

Направление подготовки \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

\_г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема работы \_\_\_\_\_

утверждена приказом по институту от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Срок сдачи обучающимся законченной работы \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к работе \_\_\_\_\_

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) \_\_\_\_\_

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

(подпись)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

(подпись)



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ(СамГУПС)**  
**Оренбургский институт путей сообщения (ОрИПС) – филиал СамГУПС**

Кафедра «Логистика и транспортные технологии»

Допустить к защите в ГАК  
Зав. кафедрой\_

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
«\_\_\_»\_\_\_\_\_

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

\_\_\_\_\_

Руководитель проекта \_\_\_\_\_ ( )

Нормоконтроль \_\_\_\_\_ ( )

Обучающийся \_\_\_\_\_ ( )

Рецензент \_\_\_\_\_ ( )

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа включает 75 страниц пояснительной записки, 12 таблиц и 14 рисунков, 10 листов иллюстративного материала.

По теме выпускной квалификационной работы было изучено назначение колесного парка, представлена организация работ в данном парке, изложена методика выбора технологического оборудования, изложен расчёт численности производственных рабочих.

В работе описана технология ремонта колесных пар грузовых вагонов со сменой элементов, в частности: дана классификация колесных пар локомотивов, изложен процесс приема колесных пар в ремонтное локомотивное депо.

Разработаны направления совершенствования ремонта колесных пар локомотивов, обоснована экономическая эффективность внедрения контрольно-измерительного комплекса «Геопар», изложены аспекты безопасности и экологичности проекта.

Список использованных источников включает 37 наименований.

Ключевые слова: ремонт, техническое обслуживание, колесные пары, локомотив, ремонтное локомотивное депо, ремонт, оборудование, дефект, прибыль, мероприятия по повышению экономической эффективности.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
<b>1 Вагонные колесные мастерские</b>	<b>10</b>
1.1 Назначение колесного парка	15
1.2 Организация работ в колесном парке	19
1.3 Структурный состав ВКМ	23
1.3.1 Выбор технологического оборудования	25
1.3.2 Расчёт численности производственных рабочих	29
2 Технология ремонта колесных пар грузовых вагонов со сменой элементов	31
2.1 Классификация колесных пар	32
2.2 Прием колесных пар в ВКМ	33
2.2.1 Должностные обязанности работников ВКМ	35
2.2.2 Прием колесных пар и входной контроль	38
2.2.3 Неразрушающий контроль	41
2.2.4 Расформирование колесных пар	46
2.2.5 Обработка подступичных частей новых и старогодних осей	48
2.2.6 Восстановление шеек осей электроимпульсной обработкой	50
2.2.7 Расточка и приточка новых и старогодних колес	53
2.2.8 Формирование колесных пар	55
2.2.9 Выходной контроль колесных пар	60
2.2.10 Неисправности колесных пар и способы их устранения	62
<b>3 Совершенствование ремонта колесных пар грузовых вагонов</b>	<b>66</b>
3.1 Измерение геометрических параметров КП	66
3.2 Геометрические параметры колесной пары	69
3.3 Определение виртуальных положений вагона на рельсовой колее	74
3.3.1 Классификация размерных связей	76

3.3.2	Размерные связи между гребнем колеса и головкой рельса	80
3.4	Контрольно-измерительный комплекс «Геопар»	86
4	Патентный поиск	91
<b>5</b>	<b>Экономическая эффективность внедрения контрольно-измерительного комплекса «Геопар»</b>	<b>99</b>
6	Безопасность и экологичность проекта	102
6.1	Охрана труда в ВКМ	102
6.2	Предупреждение вредного воздействия шума в ВКМ	103
6.3	Виды загрязнений окружающей среды и методы очистки сточных вод	105
6.4	Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации	106
7.	Идентификация неисправностей колёсных пар грузовых вагонов влияющих на безопасность движения поездов	111
	Выводы по проекту	116
	Список использованных источников	117

## ОТЗЫВ на выпускную квалификационную работу

обучающегося \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. , полностью)

группы (шифр) \_\_\_\_\_ факультета \_\_\_\_\_  
на тему \_\_\_\_\_  
(полное название темы согласно приказу)

Руководитель проекта \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., полностью)

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, кафедра, предприятие/организация)

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку на.....листах и.....чертежей

(В отзыве освещаются ниже перечисленные вопросы, из которых выделенные подчеркиванием используются для составления отчета председателя ГАК).

1. Выпускная квалификационная работа выполнена:

по теме, предложенной обучающемуся по заявке предприятия, организации (указать наименование и ведомственную принадлежность); в области фундаментальных и поисковых научных исследований (указать тему, кафедру); по теме, предложенной кафедрой.

2. Актуальность темы и ее соответствие современному состоянию науки, техники и запросам производства. Указать степень разработки вопросов безопасности движения поездов, экономики.

3. Отразить: наличие элементов НИРС; использование ЭВМ; выступление на СНТК; факт или возможность публикации, подачи заявки на изобретение, получение акта о внедрении.

4. Характеристика общей подготовленности обучающегося самостоятельности, инициативности, умение принимать обоснованные решения. Применение обучающимся литературы по специальности, стандартов, нормативно-технических и руководящих документов, периодических изданий, иностранной литературы и т. д.

5. Качество выполнения работы.

Степень обоснованности решений, выводов разделов, заключения. Полнота графического и иллюстративного представления разработок. Соответствие документации проекта требованиям стандартов ЕСКД, ЕСТД, СНИПов и отраслевых стандартов.

Обоснованность разработок обучающегося по заданию кафедры БЖД, экономическая проработка проекта. Практическая ценность проекта: возможность внедрения; является внедренным; возможность представления на конкурс. Наличие акта или справки о внедрении или использовании результатов работы, публикаций, участие в плановой НИР, разработка стенда, образца и т. п.

### Содержание отзыва

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заключение руководителя о завершении работы над проектом, о возможности присвоения квалификации (указать наименование) по направлению (указать код и наименование):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

С отзывом ознакомлен

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ на выпускную квалификационную работу

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. , полностью)

группы (шифр) \_\_\_\_\_ факультета \_\_\_\_\_

на тему \_\_\_\_\_  
(полное название темы согласно приказу)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., полностью)

\_\_\_\_\_ (ученая степень, звание, кафедра, предприятие/организация)

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку на.....листах и.....чертежей

Рецензия составляется в произвольной форме с освещением следующих основных вопросов:

**1.Аннотация** выпускной квалификационной работы (основные положения, значение, характер работы, наличие элементов исследования, использование ЭВМ).

**2.Характеристика выпускной квалификационной работы:**

2.1. Соответствие условиям и объему задания кафедры.

2.2. Актуальность и научно-технический уровень.

2.3. Научная и техническая ценность результатов, качество патентной проработки вопросов.

2.4. Основные достоинства и недостатки выпускной квалификационной работы.

2.5. Обоснованность принципиальных решений, убедительность аргументации, достаточность мотивировок, авторитетность литературных источников.

2.6. Оценка методических приемов технико-экономических обоснований и организационных вопросов.

2.7. Достаточность отражения вопросов охраны труда и гражданской обороны, безопасности движения поездов и безопасности жизнедеятельности..

**3.Оценка выпускной квалификационной работы.**

3.1. Качество пояснительной записки (стиль, инженерная грамотность, оформление).

3.2. Убедительность выводов и заключений.

3.3. Качество оформления графического материала в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД, СНИПов, СПДС, действующих нормативных документов и т. п.

3.4. Рекомендации по использованию выпускной квалификационной работы, практическая ценность.

3.5. Соответствие выпускной квалификационной работы квалификации по обучаемому направлению (специализации).

### Содержание рецензии

---



---



---

Оценка работы рецензентом:

Заключение рецензента о соответствии выпускной квалификационной работы квалификации по обучаемому направлению (специализации) \_\_\_\_\_

---



---

Рецензент \_\_\_\_\_

С рецензией ознакомлен

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения итоговой аттестации по  
дисциплине  
**«Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»**  
по направлению подготовки/специальности

23.05.03 Подвижной состав железных дорог  
шифр и наименование направления подготовки/специальности

Грузовые вагоны, локомотивы, электрический транспорт железных дорог

Специалист  
квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:	+		
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, профессор кафедры автомобильного транспорта Оренбургского государственного университета, д-р.техн.наук, профессор

 / Калимуллин Р.Ф.