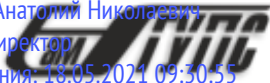


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

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)**

# **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

23.05.03-20-(ПСЖДв, Л, Эт)-ОриПС

Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ.

Вагоны. Локомотивы. Электрический транспорт

*(код и наименование)*

Квалификация

**Инженер путей сообщения, специалист**

*(наименование)*

## Содержание

1. Общие положения.....	3
2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.....	3
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.....	39
4. Дополнительные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.....	40
4.1. Выпускная квалификационная работа.....	40
4.2. Выполнение выпускной квалификационной работы.....	46
4.3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы.....	47
4.4. Оформление выпускной квалификационной работы.....	52
4.5. Подготовка к защите и рецензирование.....	62
4.6. Защита выпускной квалификационной работы.....	66
Приложение 1. Примерный перечень ВКР.....	71
Приложение 2. Форма заявления на выполнение ВКР.....	80
Приложение 3. Форма задания на выполнение ВКР.....	81
Приложение 4. Календарный график.....	82
Приложение 5. Титульный лист ВКР.....	83
Приложение 6. Реферат.....	84
Приложение 7. Содержание.....	85
Приложение 8. Отзыв на ВКР.....	87
Приложение 9. Рецензия.....	88

## 1. Общие положения

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

Фонд оценочных средств для ПЗВКР 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	
<b>2.1. Общие компетенции</b>					
ОК-1	способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Базовые положения о ценностях мировой культуры, сущности и структуре мировоззренческой позиции личности, путях ее формирования. Основные положения о ценностях мировой культуры, сущности и структуре мировоззренческой позиции личности, путях ее формирования. Основные положения о ценностях мировой культуры, сущности и структуре мировоззренческой позиции личности, путях ее формирования.	Собирать и обобщать базовые положения о ценностях мировой культуры; воспринимать, обобщать, анализировать информацию. Систематизировать базовые положения о ценностях мировой культуры; опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии; воспринимать, обобщать, анализировать информацию; ставить цель и выбирать адекватные пути ее достижения. Анализировать, выделять основные положения о ценностях мировой культуры; опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии; воспринимать, обобщать, анализировать информацию; ставить цель и выбирать адекватные пути ее достижения.	Информацией о базовых ценностях мировой культуры; культурой мышления. Методами обоснования базовых ценностей мировой культуры; развитой культурой мышления. Навыками критической оценки основных ценностей мировой культуры; развитой культурой мышления.	высокий
ОК-2	способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая	Базовые положения о своеобразии устной и письменной формах коммуникации. Основные положения о своеобразии устной и письменной формах коммуникации; правила построения логичной, ясной и аргументированной речи. Основные положения о своеобразии устной и	Собирать и обобщать знания о своеобразии устной и письменной форм коммуникации; правила построения логичной, ясной и аргументированной речи научно-учебного и профессионального содержания. Систематизировать знания о своеобразии устной и письменной форм	Информацией о базовых правилах построения логичной, ясной и аргументированной устной и письменной речи. Методами обоснования базовых правил построения логичной, ясной и аргументированной устной и письменной речи, в т.ч. профессионального	высокий

	отношений	письменной формах коммуникации; правила построения логичной, ясной и аргументированной речи научно-учебного и профессионального содержания.	коммуникации; оценивать тексты на соответствие правилам построения логичной, ясной и аргументированной речи научно-учебного и профессионального содержания. Критические анализировать и выделять знания о своеобразии устной и письменной форм коммуникации; оценивать тексты на соответствие правилам построения логичной, ясной и аргументированной речи научно-учебного и профессионального содержания; проводить критический анализ воспринимаемой устной и письменной речи.	содержания. Навыками критического анализа основных правил построения логичной, ясной и аргументированной устной и письменной речи, в т.ч. профессионального содержания.	
ОК-3	владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного	базовые правила орфоэпии и орфографии иностранного языка, базовые коммуникативные модели иностранного языка, обеспечивающие профессиональное и бытовое общение; основные правила орфоэпии и орфографии иностранного языка, основные коммуникативные модели, обеспечивающие профессиональное и бытовое общение; основные правила орфоэпии и орфографии иностранного языка, основные коммуникативные модели, обеспечивающие профессиональное и бытовое общение;	применять базовые правила орфоэпии и орфографии иностранного языка, использовать базовые коммуникативные модели иностранного языка, обеспечивающие профессиональное и бытовое общение применять основные правила орфоэпии и орфографии иностранного языка, использовать основные коммуникативные модели иностранного языка, обеспечивающие профессиональное и бытовое общение применять основные правила орфоэпии и орфографии иностранного языка, использовать основные коммуникативные модели иностранного языка, обеспечивающие профессиональное и бытовое общение	базовыми правилами орфоэпии и орфографии иностранного языка, базовыми коммуникативными моделями иностранного языка, обеспечивающими профессиональное и бытовое общение основными правилами орфоэпии и орфографии иностранного языка, основными коммуникативными моделями иностранного языка, обеспечивающими профессиональное и бытовое общение основными правилами орфоэпии и орфографии иностранного языка, основными коммуникативными моделями иностранного языка, обеспечивающими профессиональное и бытовое общение	высокий
ОК-4	способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы	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	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 система-	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 бу-	высокий

		тенденции в развитии науки и техники в своей профессиональной деятельности	тизировать ее для выполнения профессиональной деятельности	душей профессии	
ОК-5	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность, владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции	Базовые положения об анализе учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции Основные положения об анализе учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции Основные положения об анализе учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции	Собирать и обобщать базовые положения об анализе учебно-воспитательных ситуаций, владеть приемами психической саморегуляции Систематизировать базовые положения об анализе учебно-воспитательных ситуаций, владеть приемами психической саморегуляции Анализировать, выделять основные положения об анализе учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции, алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность, владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции	Информацией о базовых положениях учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции Методами обоснования базовых положений об анализе учебно-воспитательных ситуаций, владеть приемами психической саморегуляции Навыками критической оценки основных положений об анализе учебно-воспитательных ситуаций, владеть приемами психической саморегуляции	высокий
ОК-6	готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности	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 могут возникнуть в практической деятельности. Анализировать, выделять основные положения и нормы права, решать правовые и организационные вопросы, которые могут возникнуть в практической деятельности.	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 правовой проблематике, обосновывать свою точку зрения при помощи норм права.	высокий
ОК-7	готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью к личностному развитию и повышению	Базовые положения о работе в коллективе для достижения общего результата, Основные положения о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и мето-	Собирать и обобщать информацию о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения Систематизировать информацию о работе в	Способами личностного развития и повышения профессионального мастерства, Методами обоснования разрешения конфликтных ситуаций, приемами проведения социальных эксперимен-	высокий

	<p>профессионально о мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других</p>	<p>дах их проведения Основные положения о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения</p>	<p>коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения Критические анализировать и выделять информацию о работе в коллективе для достижения общего результата, социальных экспериментах и методах их проведения</p>	<p>тов 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, о социальных экспериментах и методах их проведения</p>	
ОК-8	<p>способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>высокий</p>
ОК-9	<p>способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, готовностью быть активным субъектом экономической деятельности</p>	<p>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</p>	<p>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 электрон-</p>	<p>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</p>	<p>высокий</p>

			ные коммуникации	путей ее достижения, способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным политическим традициям, умением анализировать и оценивать	
ОК-10	способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни	Особенности значимых политических событий и тенденций Особенности значимых политических событий и тенденций и основные мировые политические тенденции 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 Проводить анализ значимых политических событий и тенденций и участвовать 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	Навыками проведения анализа значимых политических событий и тенденций Навыками проведения анализа значимых политических событий и тенденций и их использования 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	высокий
ОК-11	способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Основные положения и методы социальных наук Основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук Основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Использовать положения и методы социальных наук Использовать положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук Использовать положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Навыками использовать положения и методы социальных наук Навыками использовать положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук Навыками использовать положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	высокий
ОК-12	способностью предусматривать меры по сохранению и	Базовые положения о мерах по сохранению и защите экосистемы в ходе своей обществен-	Собирать и обобщать базовые положения о мерах по сохранению и защите экосистемы в	Информацией о мерах по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и	высокий

	защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	ной и профессиональной деятельности Основные положения о мерах по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности Основные положения о мерах по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	ходе своей общественной и профессиональной деятельности Систематизировать базовые положения о мерах по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности Анализировать, выделять основные положения о мерах по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	профессиональной деятельности Методами обоснования мер по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности Навыками критической оценки основных положений о мерах по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	
ОК-13	владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Взаимосвязи физической культуры с физиологией, педагогикой, психологией, философией, медициной, эргономикой, гигиеной; об обязательных для изучения модулях и разделах и возможности выбора «своего пути»; о базовых родах деятельности и функциях реализуемых в них средствами физической культуры; о разнообразии и многокомпонентности ценностей физической культуры: социально значимые, профессионально значимые, индивидуально-личностные; понятийный аппарат курса (понятия, определения, термины); психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности; средства физической культуры в регулировании работоспособности; основы здорового образа жизни; 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;	Управлять актами мышления, направленными на анализ и синтез движений осваивать технику двигательных действий на уровне - умений, навыков, опираясь на ООД формировать и развивать навыки самодиагностики, самоанализу, коррекции; определять траекторию саморазвития и самообучения развивать на основе общефизической подготовки, знаний, умений и навыков психофизические качества необходимые для успешной профессиональной деятельности; методически обоснованно применять физические упражнения и другие средства для обеспечения профессиональной работоспособности и предупреждения профессиональных заболеваний и травматизма, профессионального творческого долголетия владеть навыками целеполагания (перспективные и ближайшие), самоопределения в физической культуре, формирование и осознание ведущих мотивов физкультурной деятельности проектировать модель профессиональной деятельности в соответствии с объективными условиями,	Методикой применения средств физической культуры и отдельных видов спорта для обеспечения психофизической надежности бакалавра и специалиста при выполнении профессиональных видов работ (ППФП) необходимыми психофизическими предпосылками для возможной внутривидовой профессиональной и межпрофессиональной перемены труда в будущем методикой проектирования и моделирования пространства профессиональной деятельности, с учетом профессиональнозначимых психофизических качеств и динамикой профзаболеваний	высокий



		<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 во время занятий физической культурой и спортом</p> <p>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</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>	
--	--	--	---	--

### 2.1. Общепрофессиональные компетенции

ОПК-1	<p>способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>основные физические явления и законы, основные единицы измерения физических величин, фундаментальные понятия и теории классической и современной физики</p> <p>основные методы измерения физических величин, эталоны физических величин, взаимосвязь основных</p>	<p>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</p>	<p>методами физико-математического описания основных физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств</p> <p>методами физико-математического описания широкого класса физических явлений и процессов, определяющих</p>	высокий
-------	--	--	--	--	---------

		<p>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>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</p> <p>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>принципы работы различных технических устройств методами физико-математического описания и моделирования широкого класса физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств</p>	
ОПК-2	<p>способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы</p>	<p>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</p>	<p>использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, 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-</p>	<p>методами физико-математического описания основных физических явлений и процессов, определяющих принципы 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</p>	высокий

			<p>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>		
ОПК-3	<p>способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>определение основных понятий теории информации, 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.</p>	<p>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.</p>	<p>Использовать возможности вычислительной 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.</p>	высокий
ОПК-4	<p>способностью понимать сущность</p>	<p>основы теории информации, технические сред-</p>	<p>использовать базовые технические и про-</p>	<p>основными методами работы на ПК с при-</p>	высокий

	и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов	ства 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	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.	кладными 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.	
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных	современные языки программирования современные языки программирования, особенности их практического использования современные языки программирования, особенности и возможности их практического использования при решении профессиональных задач	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
ОПК-6	способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	Базовые положения основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности Основные положения основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	Собирать и обобщать информацию об основных закономерностях функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности Систематизировать информацию об основных закономерностях функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач	способами анализа функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности Методами обоснования разрешения конфликтных ситуаций, приемами проведения социальных экспериментов и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других	высокий

		Основные положения о основных закономерностях функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	профессиональной деятельности Критические анализировать и выделять информацию об основных закономерностях функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	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	
ОПК-7	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность	методы расчета кинематических характеристик твердого тела, совершающего простейшие 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	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	методами активизации познавательной деятельности. навыками самостоятельного применения теоретических знаний в практическом решении задач, самостоятельно изучения математической и профессиональной литературы. математическим аппаратом для выбора метода исследования и возможности доведения решения задачи до практически приемлемого результата в области механики.	высокий
ОПК-8	владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия на человека действующую систему нормативно-правовых актов в области безопасности основные принципы и методологию защиты производственного персонала и населения от негативного действия поражающих факторов ЧС	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 условиях и в чрезвычайных ситуациях для решения задач повышенной сложности, определять опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.	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 негативного действия поражающих факторов аварий, катастроф, стихийных бедствий	высокий
ОПК-9	способностью использовать навыки проведения экспериментального эксперимента и оценки его результатов на	правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений;	выбирать технические средства измерений, методы измерений оценивать результаты измерений проводить измерения,	знаниями о методах метрологии, стандартизации и сертификации принципами и правилами измерений и измерительных приборов	высокий

	основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации	технические средства измерений; принципы построения международных и отечественных стандартов; правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативно-технической документацией	обрабатывать и представлять результаты	способностью проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов	
ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	методы и средства получения, хранения и переработки информации принципы работы в компьютерных программах принципы работы в компьютерных локальных и глобальных сетях	работать с компьютером, как средством управления информацией работать в стандартных программах персонального компьютера по созданию баз данных работать в сетевых программах локальных вычислительных сетей	основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией навыками работы в стандартных программах персонального компьютера по созданию баз данных навыками работы в сетевых программах локальных вычислительных сетей	высокий
ОПК-11	способность применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Содержание технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации  Методы выбора, согласования параметров и переналадки технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации на предприятиях железнодорожного транспорта  Методы совершенствования 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  Анализировать эффективность использования технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации на предприятиях железнодорожного транспорта  Разрабатывать рекомендации по совершенствованию 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  Навыками настройки и переналадки навыками перепроектирования и модернизации технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации под заказ потребителя  Навыками перепроектирования и модернизации технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	высокий
ОПК-12	владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей	методы расчета устройств различных принципов действия при простых видах нагружения; основные марки материалов применяемых при изготовлении основных групп деталей	выполнять расчеты типовых элементов при простых видах нагружения; методами оценки свойств конструкционных материалов; подбирать электрические ма-	выполнять расчеты типовых элементов при простых видах нагружения; методами оценки свойств конструкционных материалов; подбирать элек-	высокий

	машин и подвижного состава	подвижного состава; стадии разработки проектной документации. методы расчета устройств различных принципов действия при сложных видах нагружения; методы оценки свойств конструкционных материалов; основные элементы и детали машин. методы расчета устройств различных принципов действия при динамически меняющихся нагрузках; способы подбора материала для проектируемых деталей машин и подвижного состава; принципы работы отдельных узлов и их взаимодействие в машине.	шины. выполнять расчеты типовых элементов при сложных видах нагружения; подбирать материалы для проектируемых деталей машин и подвижного состава; обосновывать выбор типовых передаточных механизмов. выполнять расчеты нетиповых элементов при сложных видах нагружения; уметь составлять техническое задание на проектируемое приспособление; разрабатывать конструкторскую документацию.	трические машины. выполнять расчеты типовых элементов при сложных видах нагружения; подбирать материалы для проектируемых деталей машин и подвижного состава; обосновывать выбор типовых передаточных механизмов. выполнять расчеты нетиповых элементов при сложных видах нагружения; уметь составлять техническое задание на проектируемое приспособление; разрабатывать конструкторскую документацию.	
ОПК-13	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	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-14	владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности	общие сведения об объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах железнодорожного транспорта, принципы функционирования и особенности эксплуатации; методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасно-	определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта, и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от её различных уровней;	правовыми и организационными основами системы обеспечения транспортной безопасности в Российской Федерации; понятиями и параметрами категорирования и уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств; проводить оценку уязвимости и последствий	высокий

		сти, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта;	организовывать и проводить обучение работников железнодорожного транспорта приемам и методам противодействия терроризму;	акта незаконного вмешательства в отношении объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта.	
<b>2.2. Профессиональные компетенции</b>					
ПК-1	владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых	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 Критически 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



	на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень				
ПК-2	способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения	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 локомотива Ориентироваться в технических средствах, обеспечивающих безопасность движения локомотивов	Основами устройства автономных локомотивов Навыками расчета энергетических параметров автономных локомотивов Основами теории локомотивной тяги	высокий
ПК-3	владением нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому	нормативные документы открытого акционерного общества "Российские железные дороги" в области диагностирования подвижного состава современные методы и способы диагностирова-	формировать и использовать комплексный подход к диагностированию подвижного состава разрабатывать рекомендации по повышению качества подвижного состава, его узлов и де-	навыками определения трудоёмкости диагностирования подвижного состава и определения необходимого количества ресурсов для его осуществления навыками распределе-	высокий

	обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества	ния обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации методы диагностирования подвижного состава при плановых видах его ремонта и технического обслуживания	талей по результатам диагностирования подвижного состава осваивать передовой опыт диагностирования подвижного состава и обеспечить его усвоения специалистами в области технического обслуживания и ремонта подвижного состава	ния функций и полномочий по проведению диагностирования подвижного состава, его узлов и деталей навыками координации действий специалистов при диагностировании подвижного состава и консультировать их в случае производственной необходимости	
ПК-4	способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава	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 производстве и ремонте 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 надёжности узлов и деталей механической части и электрооборудования подвижного состава.	способностью осуществлять поиск новых технических решений по совершенствованию подвижного состава решать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава методами анализа и оценки надёжности узлов и деталей механической части и электрооборудования подвижного состава.	высокий
ПК-5	способностью применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции	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
ПК-6	способностью осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией,	методику освидетельствования технического состояния подвижного состава и его частей, содержание и порядок оформления ремонтной документации сущность и содержание надзора за их без-	осуществлять надзор за безопасной эксплуатацией подвижного состава, его узлов и деталей разрабатывать планы освидетельствования технического состояния подвижного состава и его частей и	навыками выбора и использования измерительного прибора, аппарата и оборудования для конкретной задачи диагностирования подвижного состава способностями анализа и выработки	высокий

	разрабатывать и оформлять ремонтную документацию	опасной эксплуатацией подвижного состава принципы действия средств технического диагностирования подвижного состава, методы их поверки и поддержания необходимой точности измерений	надзора за их безопасной эксплуатацией координировать действия специалистов при проведении освидетельствования технического состояния подвижного состава и его частей и надзора за их безопасной эксплуатацией	коллективного решения по поддержанию работоспособности и восстановлению подвижного состава навыками проведения научного эксперимента при поведении диагностики подвижного состава, его узлов и деталей	
ПК-7	способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю	передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта содержание и порядок сопровождения маршрутных карт, карт технического уровня, использования и доработки инструкций 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	методами выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения технологией приемки объектов после производства ремонта навыками бережливого производства и методами управления процессами, обеспечивающими их экономичность и своевременность сдачи готовой продукции потребителю	высокий
ПК-8	способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта	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	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	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	высокий

		Методы оптимизации технологических процессов производства и ремонта подвижного состава по критериям затрат, качества и времени выполнения работ	Изыскивать и использовать резервы повышения эффективности технологических процессов производства и ремонта подвижного состава	Методами планирования работы подразделений предприятий железнодорожного транспорта	
ПК-9	способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта	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
ПК-10	способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей (бригад, участков, пунктов), руководить участком производства, обеспечивать выпуск высококачественной продукции, формировать бригады, координировать их работу, устанавливать производственные задания и контролировать их выполнение, осуществлять подготовку производства, его метрологическое обеспечение, находить и принимать управленческие решения в области ор-	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, обеспечи-	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

	ганизации производства и труда, умением применять требования корпоративных стандартов в области управления персоналом		вать их необходимыми ресурсами и контролировать качество продукции и услуг выявлять направления совершенствования систем и процессов управления предприятиями железнодорожного транспорта		
ПК-11	Владение 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, способность использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, организовывать работы по рационализации, подготовке кадров и повышению их квалификации, владение методами деловой оценки персонала	Методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства  Методы разработки бизнес-планов хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта  Теорию и методологию разработки бизнес-планов хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта	Использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства  Организовывать работы по рационализации, подготовке кадров и повышению их квалификации  Разрабатывать и реализовывать мероприятия по стимулированию деятельности персонала предприятия, контролировать его деятельность и координировать участников производственного процесса	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  Навыками планирования деятельности предприятий железнодорожного транспорта, прогнозирования его технико-экономических показателей  Методами оценки факторов внешней и внутренней среды предприятия, разработки и реализации стратегии развития предприятий железнодорожного транспорта	высокий
ПК-12	Способность анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функциони-	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	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	Методами анализа технологических процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления  Навыками повышения	высокий

	<p>рованию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции</p>	<p>Методы экспертных оценок для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции</p> <p>Методы повышения качества технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления</p>	<p>Использовать результаты экспертные оценки для повышения качества функционирования эксплуатационных и ремонтных предприятий</p> <p>Разрабатывать и внедрять технологии повышения качества функционирования эксплуатационных и ремонтных предприятий</p>	<p>эффективности систем качества в локомотивном хозяйстве</p> <p>Методологией внедрения современных концепций управления качеством продукции и услуг в локомотивном хозяйстве</p>	
ПК-13	<p>способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава</p>	<p>принципы расчета прочностных и динамических характеристик подвижного состава</p> <p>параметры соответствующие оптимальным характеристикам ПС</p> <p>технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава</p>	<p>различать типы тягового автономного подвижного состава и его узлы</p> <p>анализировать технические данные автономных локомотивов</p> <p>ориентироваться в конструктивных особенностях автономных локомотивов</p>	<p>технико-экономическими параметрами и удельными показателями подвижного состава</p> <p>техническими данными ПС</p> <p>конструктивными особенностями автономных локомотивов</p>	высокий
ПК-14	<p>способностью использовать методы экономического и системного анализа для определения производственной мощности и показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта, в том числе предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава</p>	<p>закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической теории. категории, закономерности развития экономической системы, общества, типы организационных структур и их особенности</p> <p>основные модели экономических взаимоотношений, этапы развития экономических систем</p>	<p>анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики</p> <p>прогнозировать на основе экономических моделей развитие экономических процессов и явления в условиях изменчивости внешней среды</p> <p>навыками использования источников экономической, социальной, управленческой информации в железнодорожной отрасли</p> <p>методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей</p>	<p>современными методами расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления в условиях изменчивости внешней среды</p> <p>навыками использования источников экономической, социальной, управленческой информации в железнодорожной отрасли</p> <p>методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей</p>	высокий
ПК-15	<p>способностью планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования</p>	<p>методы размещения технологического оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест</p> <p>технико-экономические показатели деятельности предприятий железнодорожного транспорта и порядок их расчета</p> <p>методы расчета загрузки оборудования и направ-</p>	<p>планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам, руководить работами по осмотру и ремонту по-</p>	<p>навыками рационального использования технологического оборудования, методами снижения простоев персонала и оборудования, методами снижения себестоимости продукции и услуг предприятий железнодорожного транспорта</p> <p>основами сокращения</p>	высокий

	ния по действующим методикам и нормативам, руководить работами по осмотру и ремонту подвижного состава	ления его рационального использования	движного состава согласовывать и устанавливать ритм работы технологического оборудования разрабатывать и внедрять рекомендации по внедрению принципов бережливого производства на предприятиях железнодорожного транспорта	длительного производственного цикла за счет сокращения количества передаточных партий по операциям, навыками использования и внедрения сетевого планирования методами теории массового обслуживания и управления производством в условиях нестабильного спроса на продукцию и услуги	
ПК-16	способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, разрабатывать нормативно-технические документы	основы метрологии; основные нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений основы теории измерений, правила обработки результатов измерений и оценивая погрешностей, основы законодательной и прикладной метрологии, основы стандартизации и сертификации	логически верно, аргументировано и ясно оперировать понятиями нормативной документации профессионально, с высокой мотивацией решать вопросы обеспечения качества соответствия на всех процессах жизненного цикла правильно выбирать и применять средства измерений, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с нормативными документами	навыками написания выводов по результатам обработки измерений навыками оценки качества измерений и контроля, оценки погрешности результатов измерений навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами	высокий
ПК-17	Способность готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа, готовность принимать участие в организации совещаний, семинаров, деловых и официальных встреч	Способы подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа  Методы выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа  Методы реализации научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа	Принимать участие в организации совещаний, семинаров, деловых и официальных встреч  Учитывать мнение участников совещаний, семинаров, деловых и официальных встреч и формировать на этой основе порядок их проведения  Участвовать в проведении совещаний, семинаров, деловых и официальных встреч и формировать итоговые документы по их результатам	Методы сбора исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений  Способы формирования методики сбора исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений  Инновационным мышлением при сборе исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений	высокий
ПК-18	готовностью к организации проектирования подвижного состава,	технологии разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих	разрабатывать конструкторскую документацию, эскизные, технические и рабочие проекты элемен-	методами организации проектирования подвижного состава с использованием ком-	высокий

	<p>способностью разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять параметры их силовых приводов, подбирать электрические машины для типовых механизмов и машин, обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам, владением основами механики и методами выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок, владением технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий</p>	<p>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</p>	<p>тов подвижного состава и машин с использованием компьютерных технологий разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов оптимизировать конструкции элементов подвижного состава, кинематические схемы механизмов и машин</p>	<p>пьютерных 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</p>	
ПК-19	<p>способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного</p>	<p>методы расчёта систем; механические характеристики основных конструкционных материалов; принципы и расчетов элементов подвижного состава; методы расчёта систем и элементы рационального проектирования простейших систем; механические характеристики конструкционных материалов и принципы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость методы расчёта и рационального проектирования систем; методы проверки несущей способности конструкций; механические характеристики основных конструкционных материа-</p>	<p>выполнять статические расчеты типовых элементов подвижного состава; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость; выполнять статические и прочностные расчеты подвижного состава при простейших видах нагружения; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения; выполнять статические и прочностные расчеты подвижного состава при сложных видах нагружения; выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и</p>	<p>методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций ; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения; методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения ; методами оценки проч-</p>	высокий



	состава	лов, принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения;	устойчивость при различных видах нагружения;	ности и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при сложных видах нагружения; методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения и способами подбора материалов для проектируемых деталей подвижного состава ;	
ПК-20	Способность разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и технические условия на проекты подвижного состава и его отдельных элементов, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции	<p>Эстетические, прочностные и экономические параметры, технические задания и технические условия на проекты подвижного состава и его отдельных элементов, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, сущность загрузки оборудования и показатели качества продукции</p> <p>Содержание и порядок разработки проектов подвижного состава и его отдельных элементов, варианты размещения оборудования, методы расчёта загрузки оборудования</p> <p>Методы оптимизации проектов подвижного состава и его отдельных элементов, содержание технического оснащения и формы организации рабочих мест</p>	<p>Разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и технические условия на проекты подвижного состава и его отдельных элементов, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции</p> <p>Определять и оптимизировать эстетические, прочностные и экономические параметры технических заданий и технических условий на проекты подвижного состава и его отдельных элементов</p> <p>Проектировать техническое оснащение и организовывать обслуживание рабочих мест</p>	<p>Навыками расчёта параметров производственных линий, расчёта их такта и ритма, часовой и сменной производительности</p> <p>Навыками планировки производственных подразделений предприятий железнодорожного транспорта</p> <p>Методами разработки производственных графиков и программ, используя программное обеспечение и информационные технологии</p>	высокий
ПК-21	Способность осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава, анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и	Методы подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	Осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава, анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других	Навыками формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования	высокий

	ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	<p>Методологию решения изобретательских задач, моделирования объектов подвижного состава и его узлов, проверки новых технических решений по совершенствованию подвижного состава</p> <p>Методы критического анализа научно-технической информации, выявления недостатков объектов подвижного состава и на этой основе поиска новых технических решений</p>	<p>источников информации</p> <p>Обосновывать и формулировать исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава</p> <p>Проектировать технологические процессы ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации</p>	<p>Навыками работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок</p> <p>Навыками выработки технических решений задач на основе группового обсуждения проблем развития подвижного состава железных дорог</p>	
ПК-22	Способность проводить научные исследования и эксперименты, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов	<p>Методы научных исследований и экспериментов в области железнодорожного транспорта</p> <p>Содержание существующих научных концепций в области железнодорожного транспорта</p> <p>Методы аргументации умозаключений и выводов по результатам научных исследований и эксперименты в области железнодорожного транспорта</p>	<p>Проводить научные исследования и эксперименты, анализировать, интерпретировать и моделировать явления и процессы, формулировать аргументированные умозаключения и выводы в сфере подвижного состава</p> <p>Адаптировать результаты научных исследований и экспериментов к реальным объектам железнодорожного транспорта</p> <p>Проводить экспертизу содержания рационализаторских предложений и заявок на изобретения и составлять обоснованные заключения по её результатам</p>	<p>Навыками планирования научных исследований и экспериментов в области железнодорожного транспорта</p> <p>Методами формирования творческих коллективов и управления их деятельностью</p> <p>Методами коллективного обсуждения и принятия обоснованных технических решений в области железнодорожного транспорта</p>	высокий
ПК-23	способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	<p>функции и возможности стандартных пакетов автоматизированного проектирования</p> <p>методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования</p> <p>методы оптимизации моделей и процессов с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования</p>	<p>выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования</p> <p>уметь моделировать объекты и процессы на базе стандартных пакетов автоматизированных исследований</p> <p>находить наилучший вариант моделей процессов и объектов с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования</p>	<p>навыками работы в стандартных пакетах автоматизированного проектирования</p> <p>навыками исследования моделей объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированных исследований</p> <p>навыками оптимизации моделей и процессов с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования</p>	высокий
ПК-24	Способность составлять описания	Типовое содержание и требования, предъявляе-	Составлять описания проводимых исследова-	Навыками работы в составе рабочих групп,	высокий

	<p>проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</p>	<p>мые к программам исследований, проектам, отчетам, обзорам и другой технической документации</p> <p>Порядок составления, согласования параметров и характеристик проводимых исследований и разрабатываемых проектов</p> <p>Технологии составления отчетов, обзоров и другой технической документации</p>	<p>ний и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</p> <p>Использовать программное обеспечение и компьютерные технологии при составлении описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, сборе данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</p> <p>Вносить необходимые изменения в содержание и порядок в составление описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, сбор данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</p>	<p>связанных с составлением описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, сбором данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</p> <p>Навыками управления документооборотом в рамках профессиональной деятельности инженера по специальности «Подвижной состав железных дорог»</p> <p>Методами получения специализированной информации по профилю деятельности предприятия железнодорожного транспорта от сторонних организаций</p>	
ПК-25	<p>Способность применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования, наличием опыта участия в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня и выступлений с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, владением способами распространения и популяризации профессиональных знаний, проведения учебно-</p>	<p>Математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации</p> <p>Преимущества и недостатки математических и статистических методов сбора, систематизации, обобщения и обработки научно-технической информации</p> <p>Направления использования и развития результатов сбора, систематизации, обобщения и обработки научно-технической информа-</p>	<p>Собирать, систематизировать, обобщать и обрабатывать научно-техническую информацию, подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии по объектам исследования, распространять и популяризировать профессиональные знания, проводить учебно-воспитательную работу с обучающимися</p> <p>Подготавливать составленные обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии по объектам исследования для публикации в специализированной литературе или средствах массовой информации</p> <p>Вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности инженера по специальности «Подвижной со-</p>	<p>Опытом участия в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня и выступлений с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, способами распространения и популяризации профессиональных знаний, проведения учебно-воспитательной работы с обучающимися</p> <p>Педагогическими навыками, обеспечивающими качественное проведение учебно-воспитательной работы с обучающимися</p> <p>Навыками презентации результатов коллективных исследований по значимым проблемам развития подвижного состава железных до-</p>	высокий

	воспитательной работы с обучающимися	ции	став д железных дорог»	рог	
--	--------------------------------------	-----	------------------------	-----	--

### 2.3. Профессионально-специализированные компетенции

#### Специализация «Локомотивы»

ПСК-1.1 (Локомотивы)	способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способность проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества	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
ПСК-1.2 (Локомотивы)	способностью демонстрировать знания локомотивных энергетических установок и условия их эксплуатации, владением методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования и ЛЭУ, принципами проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуата-	устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, основные параметры и технико-экономические показатели работы автономного локомотива основные параметры зарубежных автономных локомотивов и их основных агрегатов и систем достижения отечественных ученых и специалистов в развитии и совершенствовании локомо-	демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части применять полученные знания при расчете, конструировании, испытаниях, настройке и эксплуатации тепловозов и тепловозных систем	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 методами составления расчетных схем и решения уравнений, опи-	высокий

	<p>тации, основами расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ</p>	<p>тивной техники</p>		<p>сывающих 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>	
<p>ПСК-1.3 (Локо- тивы)</p>	<p>способностью продемонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий</p>	<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>	<p>высокий</p>

<p>ПСК-1.4 (Локо- тивы)</p>	<p>способностью демонстрировать знания электрических передач автономных локомотивов, рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов, применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов, владением методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов</p>	<p>устройство электрических передач автономных локомотивов</p> <p>основы выбора и расчета характеристик и параметров электрических передач и их элементов</p> <p>технико-экономические показатели передач локомотивов, основы их испытаний и настройки</p>	<p>рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов, применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов</p> <p>управлять электрическими (переменного, переменного-постоянного и постоянного тока) передачами локомотивов</p> <p>конструировать электрические передачи автономных локомотивов</p>	<p>методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов</p> <p>методами конструирования электрических передач локомотивов</p> <p>методами испытаний электрических передач локомотивов</p>	<p>высокий</p>
<p>ПСК-1.5 (Локо- тивы)</p>	<p>способностью демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования, владением навы-</p>	<p>ГОСТы, отраслевые стандарты и нормативные документы по диагностике; принцип действия. Конструктивное исполнение, основные технические характеристики, условия работы и требования нормативных документов к электрооборудованию тепловозов назначение элементов цепей и логику работы систем управления и защиты</p>	<p>применять на практике знание при чтении принципиальных схем анализировать работу электрических аппаратов, находить отклонения от нормальной логики работы электрических схем по отдельным ее признакам; использовать знания при разработке и проектировании диагностических комплексов для подвижного состава</p>	<p>знаниями для чтения принципиальных схем принципами действия электрооборудования, конструктивным исполнением, основными техническими характеристиками, условиями работы и требованиями нормативных документов к электрооборудованию и схемам тепловозов</p> <p>разрабатывать и проектировать диагностических комплексов для подвижного состава</p>	<p>высокий</p>

	ками чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, навыками определения неисправностей в электрических схемах и настройке элементов электрического оборудования автономных локомотивов				
ПСК-1.6 (Локо- тивы)	способностью демонстрировать знания инфраструктуры локомотивного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов и его оборудования, организовывать техническую эксплуатацию локомотивов и производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, организовывать и планировать работу локомотивных бригад, владением способами определения показателей работы подразделений локомотивного хозяйства и систем эксплуатации локомотивов с использованием компьютерных технологий	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 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	применять системы управления базами данных на предприятиях локомотивного хозяйства. применять системы управления базами данных и системы автоматизированного управления предприятиях локомотивного хозяйства. применять системы управления базами данных и системы автоматизированного управления и технического диагностирования на предприятиях локомотивного хозяйства.	навыками применения автоматизированных компьютерных технологий при решении профессиональных задач навыками применения автоматизированных компьютерных технологий при решении профессиональных задач локомотивного хозяйства. навыками применения автоматизированных компьютерных технологий и автоматизированных диагностических систем при решении профессиональных задач локомотивного хозяйства.	высокий
Специализация «Электрический транспорт железных дорог»					
ПСК-3.1 (Эл.тран спорт)	способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава, их тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств пре-	знать технические и программные средства реализации информационных технологий, программное обеспечение и технологий программирования знать физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, электродинамики, термодинамики	умение использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения уметь использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности уметь организовывать проектирование подвижного состава; различать	владеть основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами владеть основными законами и методами механики владеть навыками разработки требований к	высокий

	<p>образования электрической энергии, производственную деятельность локомотивного хозяйства (электровозные, моторвагонные депо), проектировать электроподвижной состав и его оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества</p>	<p>знать типы подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; стратегии развития электроподвижного состава</p>	<p>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>конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических и удельных показателей электроподвижного состава</p>	
<p>ПСК-3.2 (Эл.тран спорт)</p>	<p>способностью продемонстрировать знания 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 соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов</p>	<p>механическую часть электроподвижного состава, технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, 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, 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 требова-</p>	<p>собирать и обобщать знания о механической части электроподвижного состава, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава 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 компью-</p>	<p>информацией о механической части электроподвижного состава, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, 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 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</p>	<p>высокий</p>



		ниями по обслуживанию и ремонту таких узлов	терных технологий, методами анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов	числе с применением современных компьютерных технологий, методами анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов	
ПСК-3.3 (Эл.тран спорт)	способностью продемонстрировать знания устройства, принципа работы, характеристики тяговых электрических машин, владением способами выполнения проекторочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин, способностью 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, способности проводить различные виды испытаний электрических машин локомотивов, давать обоснованные заключения об уровне их работоспособности, владением методами испытания и	характеристики тяговых электрических машин, способы выполнения проекторочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин 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 проекторочных 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 продемонстрировать знания устройства, принципа работы, характеристики тяговых электрических машин, владением способами выполнения проекторочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин способностью организовывать эксплуатацию, обслуживание 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

	технической диагностики тяговых электрических машин электроподвижного состава				
ПСК-3.4 (Эл.тран спорт)	способностью продемонстрировать знания устройства и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава, владением методами выбора и расчета электрических аппаратов, методами расчета и проектирования электрических схем, способностью организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание электрических аппаратов, проводить анализ причин отказов элементов силовой схемы и испытания силовых схем	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 проектирования электрических схем методы выбора и расчета электрических аппаратов, методы расчета и проектирования электрических схем, причины отказов элементов силовой схемы и испытания силовых схем	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 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	навыками применения устройств и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава навыками применения знаний устройств и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава, методами выбора 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	высокий
ПСК-3.5 (Эл.тран спорт)	способностью продемонстрировать знания характеристик и условий эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава, применять устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта, владением методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых	устройства, характеристики и условий эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава 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	высокий

	электроприводов, методами расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава, а также методами их технического обслуживания и ремонта			состава, а также методы их технического обслуживания и ремонта	
<b>Специализация «Вагоны»</b>					
<b>ПСК-2.1 (Вагоны)</b>	способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства, способностью проектировать вагоны, их тормозное и другое оборудование, средства автоматизации производственных процессов, оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества	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, их автотормозного, ходового, ударно-тягового, электрического, электронного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства и обосновывать технические решения проблем данного развития	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 рационализации и изобретательства в области проектирования вагонов и их оборудования с учетом современных достижений науки и техники	высокий
<b>ПСК-2.2 (Вагоны)</b>	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	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 гру-	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 пас-	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 кон-	высокий

	<p>гонов, определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий, владением 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</p>	<p>зовых 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</p>	<p>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</p>	<p>струкций 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</p>	
<p>ПСК-2.3 (Вагоны)</p>	<p>способностью продемонстрировать знания инфраструктуры, основных функций, методов управления вагонным хозяйством, особенностей эксплуатации технологии технического обслуживания и ремонта вагонов, определять показатели работы предприятий вагонного хозяйства и систем ремонта вагонов для заданных условий, применять методы и средства диагностики и контроля технического состояния к элементам вагона, владением методами</p>	<p>элементы инфраструктуры вагонного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта вагонов и его оборудования содержание эксплуатации, технического обслуживания и ремонта вагонов и его оборудования способы определения показателей работы подразделений вагонного хозяйства и систем эксплуатации вагонов с использованием компьютерных технологий</p>	<p>демонстрировать знания инфраструктуры вагонного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта вагонов и его оборудования организовывать техническую эксплуатацию вагонов и производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства организовывать и планировать работу поездных бригад, владением способами определения показателей работы подразделений вагонного хозяйства и систем эксплуатации вагонов с использованием компьютерных технологий</p>	<p>способами определения показателей работы подразделений вагонного хозяйства и систем эксплуатации вагонов с использованием компьютерных технологий навыками использования инфраструктуры вагонного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта вагонов и его оборудования методами организации технической эксплуатации вагонов и производственной деятельности подразделений вагонного хозяйства</p>	<p>высокий</p>

	оптимизации срока службы, параметров безопасности и системы ремонта вагонов				
ПСК-2.4 (Вагоны)	способностью продемонстрировать знания особенностей устройства, расчета, проектирования и эксплуатации тормозных систем вагонов, новых тормозных приборов, методов и средств технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации, применять методы определения, проверки и расчета тормозной силы, параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов, производить проверку безопасности вагона тормозными средствами, умением выявлять неисправности тормозов и различать особенности устройства и работы различных тормозных систем вагонов, владением методами определения параметров пневматической и механической частей тормозных систем вагонов	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 безопасности 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
ПСК-2.5 (Вагоны)	способностью продемонстрировать знания проблем и средств автоматизации производства и ремонта вагонов, методы оценки технического уровня производства, владением методами оценки уровня автоматизации и технического	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	демонстрировать знания проблем и средств автоматизации производства и ремонта вагонов, исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами с использованием информационных технологий продемонстрировать знания методов оценки технического уровня производства, продемонстрировать	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	высокий

	<p>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</p>	<p>машинами с использованием информационных технологий критерии оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами</p>	<p>знания построения исследования динамики линейных автоматических систем управления оценивать устойчивость линейных автоматических систем управления технологическими машинами</p>	<p>критериями оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами</p>	
--	---	---	---	---	--

### 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)
		Общепрофессиональные: ОПК-11	профессиональные	
			ВПД 1 (наименование): ПК-8; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-24; ПК-25	
Работа с литературными источниками(достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и	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, специализации – Локомотивы, Вагоны, Электрический транспорт железных дорог. Итоговая государственная аттестация проводится с целью определения соответствия уровня подготовки выпускника требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального 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, специализации – Локомотивы, Вагоны, Электрический транспорт железных дорог 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 дороги 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 выработать 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 утвержденного 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 кафедрой 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 экономическое 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 Times New Roman №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), ^ (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, помарки 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 Times New Roman №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.

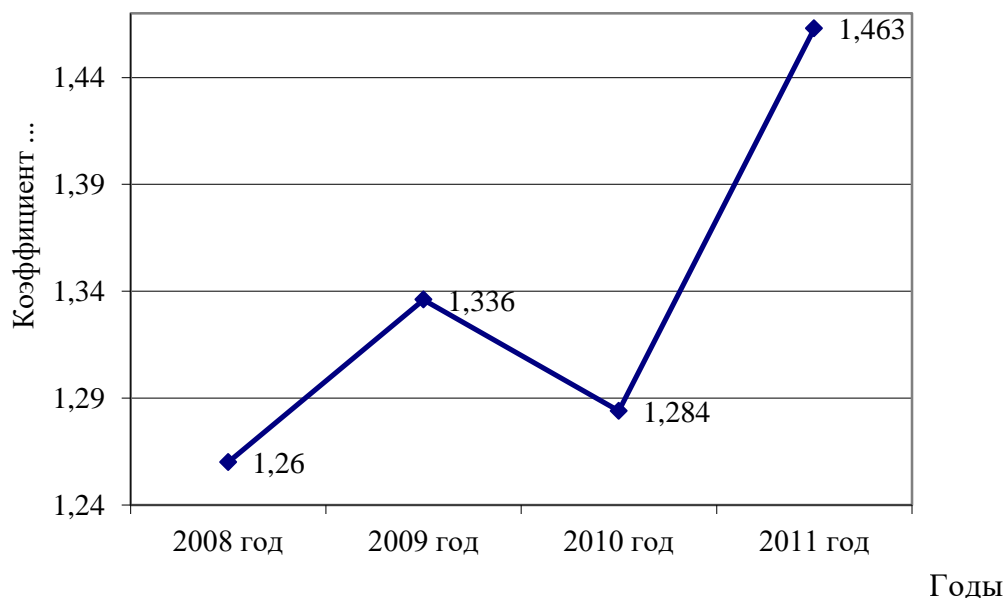


Рис.5.1. Динамика коэффициента ...

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 о в 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 о в 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 в 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, науч-

ных 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 публичном 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 элементами. 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 инфор-

мации, 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.

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР**

*специализация «Локомотивы», «Электрический транспорт железных дорог»*

1. Дизель-агрегатное отделение депо тепловозов серии ТЭ10 с разработкой участка по ремонту вертикальной передачи.
2. Разработка поточной линии по ремонту ШПГ сервисного депо тепловозов типа ТЭ10
3. Разработка цеха ТР-2 сервисного депо тепловозов 2ТЭ10
4. Колесное отделение сервисного депо с разработкой участка по ремонту буксового узла
5. Аккумуляторное отделение сервисного депо тепловозов ЧМЭЗ по ремонту кислотных батарей
6. Организация оперативной диагностики КМБ тепловозов ЧМЭЗ в цехе ТР-1 сервисного локомотивного депо
7. Организация ремонта реверсора в электроаппаратном отделении сервисного депо тепловозов ЧМЭЗ
8. Разработка мероприятий по повышению экологической безопасности тепловозов 2ТЭ10М
9. Система прогрева тепловозов в зимнее время
10. Разработка цеха ТО-3 сервисного депо тепловозов 2ТЭ10
11. Организация ремонта щеточно-коллекторного узла ТЭД в электромашином отделении сервисного депо тепловозов типа ТЭ10
12. Тележечное отделение сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М с разработкой участка по ремонту рессорного подвешивания
13. Тележечное отделение сервисного депо тепловозов 2ТЭ10
14. Оценка технического состояния дизеля K6S310DR
15. Отделение по ремонту топливной аппаратуры сервисного депо тепловозов ЧМЭЗ с разработкой участка по ремонту форсунок
16. Тележечное отделение сервисного депо тепловозов ЧМЭЗ
17. Электромашинное отделение сервисного депо с разработкой пропиточно-сушильного участка
18. Методы и средства очистки деталей дизеля от нагара
19. Разработка цеха ТР-3 сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М
20. Разработка отделения по ремонту гидропередачи тепловозов ТГМЗ
21. Разработка отделения по ремонту КИП сервисного депо тепловозов 2ТЭ10

22. Разработка участка экипировки топливом ПТОЛ тепловозов 2ТЭ10М
23. Методы и средства контроля технического состояния экипажной части локомотивов
24. Участок по ремонту водяной системы сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М
25. Отделение по ремонту топливной аппаратуры сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М с разработкой участка по ремонту форсунок
26. Разработка цеха ТР-1 сервисного депо тепловозов типа ТЭ10
27. Разработка цеха ТР-2 сервисного депо тепловозов ЧМЭЗ
28. Организация неразрушающего контроля в дизель-агрегатном отделении сервисного депо
29. Разработка участка экипировки песком ПТОЛ тепловозов 2ТЭ10М
30. Разработка мероприятий по повышению эффективности эксплуатации (топливной экономичности) дизелей тепловозов
31. Разработка участка по ремонту КМБ сервисного депо тепловозов 2ТЭ116
32. Колесное отделение сервисного депо с разработкой участка по ремонту роликовых подшипников
33. Организация проведения испытаний ТЭД в электромашинном отделении сервисного депо тепловозов 2ТЭ116
34. Организация ремонта реверсора в электроаппаратном отделении сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М
35. Организация ремонта электропневматических контакторов в электроаппаратном отделении сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М
36. Автоматное отделение депо с разработкой участка по ремонту крана машиниста
37. Контроль состояния электрических цепей тепловозов 2ТЭ10М
38. Колесное отделение сервисного депо с разработкой разборочно-моечного участка
39. Дизель-агрегатное отделение сервисного депо тепловозов ТЭМ2 с разработкой участка по ремонту клапанно-распределительного механизма
40. Разработка станции реостатных испытаний с пунктом экологического контроля
41. Разработка колесного цеха локомотиворемонтного завода
42. Разработка участка дефектоскопии отделения по ремонту колесных пар сервисного депо тепловозов ТЭМ2
43. Дизель-агрегатное отделение сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М с разработкой участка по ремонту цилиндровой втулки



44. Дизель-агрегатное отделение сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М с разработкой участка по ремонту ШПГ
45. Дизель-агрегатное отделение сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М с разработкой участка по испытанию турбокомпрессоров
46. Оценка технического состояния дизеля 10Д100
47. Отделение по ремонту топливной аппаратуры сервисного депо тепловозов ЧМЭЗ с разработкой участка по ремонту ТНВД
48. Разработка технологии окраски локомотива после деповского ремонта
49. Оценка возможности проведения ТР-3 маневровых локомотивов с учетом пропускной способности электромашинного отделения
50. Разработка мероприятий по снижению вредных выбросов тепловозов в эксплуатации
51. Организация испытания тягового генератора в электромашинном отделении сервисного депо тепловозов ЧМЭЗ
52. Организация ремонта тягового генератора в электромашинном отделении сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М
53. Разработка технологии инструментального контроля в колесном отделении сервисного депо
54. Разработка станции реостатных испытаний депо тепловозов типа ТЭ10
55. Разработка цеха ТО-3 сервисного депо тепловозов ТЭМ18
56. Контроль и диагностика локомотива ТЭМ2 в эксплуатации
57. Разработка ПТОЛ депо по ремонту тепловозов 2ТЭ116
58. Диагностика дизеля тепловоза по состоянию моторного масла
59. Дизель-агрегатное отделение сервисного депо тепловозов ТЭМ2 с разработкой участка по ремонту турбокомпрессоров
60. Организация испытаний электрических машин на нагрев в сервисном депо
61. Организация ремонта электромагнитных контакторов в электроаппаратном отделении сервисного депо тепловозов ЧМЭЗ
62. Разработка цеха ТР-1 сервисного депо тепловозов типа 2ТЭ116
63. Разработка технологии инструментального контроля в тележечном отделении сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М
64. Организация ремонта ТЭД в электромашинном отделении сервисного депо тепловозов 2ТЭ10М
65. Разработка цеха ТО-3 по ремонту рельсовых автобусов в сервисном депо
66. Колесное отделение сервисного депо с разработкой токарно-прессового участка

67. Разработка участка по ремонту КМБ депо тепловозов 2ТЭ10
68. Снижение расхода топлива тепловозами ЧМЭЗ при маневровой работе
69. Методы и средства оценки технического состояния дизелей тепловозов в эксплуатации
70. Отделение депо по ремонту автотормозного оборудования с разработкой участка ремонта компрессора КТ-6
71. Разработка технологии ремонта колесных пар со сменой элементов в условиях колесного отделения сервисного локомотивного депо
72. Разработка станции испытания дизелей локомотиворемонтного завода
73. Аккумуляторное отделение сервисного депо тепловозов ЧМЭЗ с разработкой регенерационного участка
74. Аккумуляторное отделение сервисного депо тепловозов ЧМЭЗ по ремонту щелочных батареи
75. Отделение по ремонту топливной аппаратуры сервисного депо тепловозов 2ТЭ116 с разработкой участка по ремонту ТНВД

#### *Специализация «Вагоны»*

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 пассажирских 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 теплоизоляцией
10. Применение в конструкции ограждения кузова пассажирских вагонов вакуумных теплоизоляционных изделий.
11. Использование теплового насоса в процессе мойки тележек пасса-

жирских вагонов.

12. Совершенствование технологии ремонта грузовых вагонов на ВСУ путём внедрения новейших разработок для вагоноремонтных предприятий.

13. Организация и технология колёсно-роликового участка с применением автоматизированных средств контроля технического состояния буксового узла.

14. Технология ремонта тележек грузовых вагонов с применением современного оборудования для НК деталей тележек.

15. Повышение качества технического обслуживания грузовых вагонов за счёт внедрения новых форм организации технической учёбы персонала.

16. Совершенствование технологии технического обслуживания грузовых вагонов на ППВ.

17. Совершенствование технологии деповского ремонта тележек грузовых вагонов.

18. Совершенствование технологии технического обслуживания грузовых вагонов в парке прибытия.

19. Анализ эффективности различных методов выявления трещин боковых рам тележек грузовых вагонов.

20. Повышение качества контроля буксовых узлов грузовых вагонов с использованием современных средств диагностики.

21. Повышение механизации работ при устранении остроконечного наката гребня колесных пар в пункте текущего отцепочного ремонта грузовых вагонов.

22. Применение устройства для извлечения чек тормозных колодок при техническом обслуживании тормозного оборудования пассажирских вагонов.

23. Совершенствование технологии технического обслуживания системы отопления пассажирских вагонов с незамерзающим теплоносителем.

24. Контроль боковой рамы тележки методом свободно затухающих колебаний при техническом обслуживании грузовых вагонов.

25. Совершенствование технического обслуживания пассажирских вагонов при ТО-

26. Совершенствование технического обслуживания пассажирских вагонов при ТО-

27. Повышение качества ремонта грузовых вагонов в условиях ремонтного депо.

28. Организация и технология работы при выполнении сезонного технического обслуживания пассажирских вагонов.

29. Применение современных средств диагностики ходовых частей грузовых вагонов в пути следования.

30. Использование современных технических средств при техническом обслуживании грузовых вагонов на ПТО.
31. Повышение выявляемости неисправности ходовых частей при подходе к ПТО.
32. Техническое обслуживание тележек современных пассажирских вагонов в пути следования.
33. Применение современных технических средств при проведении безотцепочного ремонта.
34. Повышение эксплуатационных характеристик цистерны для перевозки сжиженных газов за счет теплоизоляции котла.
35. Проект котла цистерны для перевозки вязких нефтепродуктов.
36. Применение в конструкции пассажирских вагонов вакуумных теплоизоляционных панелей.
37. Совершенствование технологии осмотра грузовых вагонов «с ходу».
38. Совершенствование технологии выявления дефектов в литых деталях грузовой тележки.
39. Повышение качества технического обслуживания пассажирских вагонов при ТО-1 за счёт инновационных форм организации технической учёбы персонала.
40. Организация и технология работы отделения для производства текущего ремонта колёсных пар.
41. Совершенствование технологии ремонта автосцепного устройства в условиях ВРЗ.
42. Совершенствование технологии технического обслуживания колёсных пар пассажирских вагонов при подготовке в рейс.
43. Совершенствование технологии ремонта тормозного оборудования в ремонтном депо.
44. Совершенствование технологии деповского ремонта гидравлических гасителей колебаний тележек пассажирских вагонов.
45. Совершенствование технологии деповского ремонта тележек пассажирских вагонов.
46. Совершенствование технологии подготовки и экипировки состава в рейс за счёт повышения профессионального уровня работников.
47. Совершенствование технологии проведения ТО-1 пассажирских вагонов.
48. Сокращение непроизводительных потерь при подготовке цистерн для вязких нефтепродуктов под погрузку
49. Повышение качества текущего отцепочного ремонта вагонов при применении системы 5S.

50. Применение современного диагностического комплекса для совершенствования контроля ходовых частей пассажирских вагонов в пути следования.

51. Повышение качества подготовки в рейс пассажирских вагонов путём применения энергоэффективного оборудования.

52. Повышение качества ремонта автосцепного устройства грузового вагона в условиях депо.

53. Повышение качества контроля колёсных пар пассажирских вагонов за счёт внедрения диагностического комплекса.

54. Оптимизация технологии проведения ТО-2 и ТО-3 за счёт применения современного оборудования.

55. Применение установки для прокрутки подвагонных генераторов при проверке работоспособности электрооборудования пассажирского вагона в условиях участка ТО-3.

56. Совершенствование технологии среднего ремонта колесных пар грузовых вагонов с применением моечной камеры с устройством активной очистки рабочей поверхности щеток.

57. Организация и технология безотцепочного ремонта грузовых вагонов с применением современных средств механизации.

58. Применение мобильного прессы «SKF» для монтажа и демонтажа буксовых узлов с подшипниками кассетного типа в условиях колесно-роликового участка вагоноремонтного завода.

59. Повышение механизации работ при монтаже и демонтаже поглощающих аппаратов при техническом обслуживании автосцепных устройств пассажирских вагонов в условиях участка ТО-3.

60. Повышение качества ремонта грузовых вагонов при внедрении АСУ ВЧД в АСУ ВРК-2.

61. Организация и технология работы колесно-роликового участка вагонного ремонтного депо с применением оборудования нового поколения.

62. Организация и технология работы колесно-роликового участка вагонного ремонтного депо с применением оборудования нового поколения.

63. Совершенствование организации и технологии текущего отцепочного ремонта в объеме ТР-2 грузовых вагонов с детализацией средств механизации.

64. Совершенствование технологии ремонта полувагонов с применением оборудования нового поколения.

65. Повышение качества ремонта корпуса автосцепки на основе внедрения прогрессивного технологического оборудования.

66. Автоматизация процесса допуска грузовых вагонов на инфраструктуру из плановых видов ремонта в информационных системах ОАО «РЖД».

67. Мониторинг технического состояния грузовых вагонов в эксплуатации на основе современных технических средств.
68. Повышение качества ремонта грузовых вагонов при внедрении АСУ ВРК.
69. Совершенствование технического обслуживания ходовых частей грузовых вагонов в транзитных поездах.
70. Увеличение срока службы буксовых узлов за счет улучшения качества их смазывания.
71. Совершенствование технологии обслуживания ходовых частей пассажирских вагонов в объеме ТО-3.
72. Применение автоматизированной системы диагностики тормозов с целью повышения качества технического обслуживания грузовых вагонов на ПТО.
73. Применение модернизированного подъёмного механизма при текущем отцепочном ремонте грузовых вагонов.
74. Совершенствование технологии выявления замедленного отпуска в парке отправления ПТО при опробовании тормозов.
75. Применение современных средств диагностирования котла цистерны при его ремонте в вагоноремонтном депо.
76. Совершенствование технического обслуживания и контроля автотормозов грузовых вагонов на ПТО.
77. Совершенствование технологии безотцепочного ремонта автосцепного устройства на ПТО.
78. Внедрение элементов бережливого производства на участке ТОР.
79. Применение технологий бережливого производства при техническом обслуживании грузовых вагонов.
80. Совершенствование организации работы ПТО с использованием технологии «бережливого производства».
81. Использование элементов системы менеджмента качества в работе участка текущего отцепочного ремонта ПТО грузовых вагонов.
82. Совершенствование технологии технического обслуживания грузовых вагонов на ПТО.
83. Организация текущего отцепочного ремонта грузовых вагонов с применением средств механизации.
84. Ресурсосберегающие технологии деповского ремонта автосцепного устройства грузового вагона с детализацией наплавочных работ.
85. Совершенствование технической диагностики узлов и деталей грузовых вагонов в эксплуатации.
86. Совершенствование методов контроля технического состояния ос-

новых узлов грузовых вагонов.

87. Совершенствование работы промывочно-пропарочной станции

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

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

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

91. Организация безотцепочного ремонта на пунктах технического обслуживания вагонов. Внедрение вагоноремонтных машин и средств механизации на пунктах текущего отцепочного ремонта вагонов.

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

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

94. Комплексная программа учета запасных частей в стеллажах ПТО.

95. Повышение уровня знаний работников эксплуатационного 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 техноло-  
гии»

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 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру  
защиты»

23.05.03-20-(ПСЖДв, Л, Эт)-ОрИПС  
Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ.  
шифр и наименование направления подготовки/специальности

Вагоны. Локомотивы. Электрический транспорт

**Инженер путей сообщения, специалист**  
профиль / специализация 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.