

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

"Уральский государственный университет путей сообщения"

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Согласовано

Главный инженер Свердловской дирекции  
инфраструктуры – структурного  
подразделения Центральной дирекции  
инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

\_\_\_\_\_ / Островерхий В.Г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
и связям с производством

\_\_\_\_\_ / Н.Ф. Сирина

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Направление подготовки (специальность)

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

Квалификация

инженер путей сообщения

Формы обучения

очная, заочная

Екатеринбург 2021 г.

## Оглавление

<b>1</b>	<b>Общие положения</b> .....	3
<b>2</b>	<b>Структура государственной итоговой аттестации</b> .....	3
<b>3</b>	<b>Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП)</b> .....	3
<b>4</b>	<b>Программа государственного экзамена</b> .....	20
4.1	Результаты освоения ОП ВО (ГИА) .....	20
4.2	Содержание государственного экзамена .....	22
4.3	Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен .....	25
4.4	Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену .....	28
4.5	Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена с описанием критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания .....	33
4.6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене .....	36
4.7	Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену .....	36
<b>5</b>	<b>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</b> .....	38
5.1	Требования к структуре, оформлению, порядку выполнения, критериям оценки, представлению к защите выпускной квалификационной работы .....	38
5.2	Процедура защиты ВКР, регламент работы государственной экзаменационной комиссии .....	38
5.3	Примерный перечень тем ВКР .....	38
5.4	Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания .....	43
5.5	Перечень источников литературы при выполнении выпускной квалификационной работы .....	46
5.6	Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы .....	58
<b>6</b>	<b>Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации</b> .....	70
<b>7</b>	<b>Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных</b> .....	70
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b> .....	72

## **1 Общие положения**

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», разработанной в Уральском государственном университете путей сообщения, требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценка уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация инженер путей сообщения.

Процедура организации и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, включая формы государственных аттестационных испытаний, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению государственной итоговой аттестации, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации, а также особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в университетском комплексе Уральского государственного университета путей сообщения (далее УрГУПС или университет), единые по университету и закреплены в Положении ПЛ 2.3.23 – 2018 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

## **2 Структура государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по данной образовательной программе включает:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится согласно календарного учебного графика. Общая трудоемкость составляет 21 зачетную единицу (756 часов).

## **3 Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП)**

Требования к результатам освоения образовательной программы (ОП) специалитета условиям ее реализации и срокам освоения определяется ФГОС ВО по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 марта 2018 г. № 217.

Выпускник, освоивший программу специалитета, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета, готов решать следующие профессиональные задачи, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)
<b>Область профессиональной деятельности 01 Образование и наука</b>		
Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение научных исследований в отдельных областях, связанных с системами обеспечения движения поездов, с организацией производства, историей науки и техники;</li> <li>– анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, моделирование исследуемых явлений или процессов с использованием современных вычислительных машин и систем, а также компьютерных программ;</li> <li>– разработка программ и методик испытаний объектов систем обеспечения движения поездов, разработка предложений по внедрению результатов научных исследований</li> </ul>	Конструкторско-технологические и научно-исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов
<b>Область профессиональной деятельности 17 Транспорт</b>		
Производственно-технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организация эксплуатации и технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, диагностика и надзор за их безопасной эксплуатацией;</li> <li>– организация производственно-технологических процессов технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов;</li> <li>– разработка технологической документации по производству и ремонту систем обеспечения движения поездов;</li> <li>– надзор за качеством проведения и соблюдением технологии работ по производству, техническому обслуживанию и ремонту систем обеспечения движения поездов;</li> <li>– разработка и использование типовых методов расчета</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устройства тягового электроснабжения поездов железных дорог и метрополитенов;</li> <li>Устройства электроснабжения промышленных предприятий железнодорожного транспорта;</li> <li>Устройства автоматики и телемеханики железных дорог и метрополитенов;</li> <li>Стационарные и подвижные средства связи железных дорог и метрополитенов, обеспечивающие управление движением поездов;</li> <li>Предприятия и организации по производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения, автоматики,</li> </ul>

	<p>надежности элементов систем обеспечения движения поездов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективное использование материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов</li> </ul>	<p>телемеханики и связи;</p> <p>Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов</p>
<p>Организационно-управленческий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществление технического контроля и управления качеством при проектировании, изготовлении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов;</li> <li>– планирование работы коллектива исполнителей, нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании;</li> <li>– организация работ по повышению квалификации персонала;</li> <li>– ведение технической документации;</li> <li>– выбор оптимальных (рациональных) решений;</li> <li>– внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники.</li> </ul>	<p>Коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения (линейного предприятия) по направлению деятельности «Системы обеспечения движения поездов»;</p> <p>Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов</p>
<p>Проектный</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проектирование и конструирование новых образцов систем обеспечения движения поездов и средств технологического оснащения, соответствующих современным достижениям науки и техники;</li> <li>– использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности;</li> <li>– разработка проектной и конструкторской документации для производства, модернизации и ремонта систем обеспечения движения поездов, а также средств технологического оснащения;</li> <li>– разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием систем обеспечения движения поездов</li> </ul>	<p>Конструкторско-технологические и научно-исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов;</p> <p>Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов</p>

Результатами освоения ОП ВО являются сформированные у выпускника компетенции в

соответствии с выбранными видами деятельности ФГОС ВО по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (таблица 2):

Таблица 2

Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников, формируемые ОП ВО по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач УК-1.4 Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Владеет современными теоретическими и методическими подходами макро и микроэкономики УК-2.2 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.3 Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения УК-2.4 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами УК-2.5 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических конференциях, семинарах и т.п
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знает основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах УК-3.2 Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом УК-3.3 Знает принципы и методы командообразования
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)	УК-4.1 Использует фонетические, графические, лексические, грамматические и стилистические ресурсы иностранного языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной формах УК-4.2 Владеет профессиональной лексикой и базовой

	языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной формах УК-4.3 Владеет фонетическими, графическими, стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной формах
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Демонстрирует знания основных этапов исторического развития общества УК-5.2 Учитывает культурно-историческое наследие в процессе межкультурного взаимодействия, анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем УК-5.3 Демонстрирует знания основных этапов развития транспорта России в контексте мирового исторического развития УК-5.4 Использует историческое наследие и традиции транспортной отрасли в процессе социокультурного и профессионального общения УК-5.5 Имеет навыки философского подхода к анализу разнообразных форм культуры в процессе межкультурного взаимодействия УК-5.6 Знает основные направления, школы и этапы развития философии, основные проблемы философии и способы их решения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов УК-6.2 Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей УК-6.3 Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности УК-6.4 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности УК-7.2 Выбирает здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности УК-8.2 Планирует и организует мероприятия в условиях возможных и реализованных чрезвычайных ситуаций
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
Математический и естественно-научный анализ задач в	ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>естественных наук, математического анализа и моделирования</p>	<p>экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты  ОПК-1.3 Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов  ОПК-1.4 Знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач  ОПК-1.5 Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях  ОПК-1.6 Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности  ОПК-1.7 Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта  ОПК-1.8 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности</p>
<p>Информационные технологии</p>	<p>ОПК-2. Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения</p>	<p>ОПК-2.1 Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач  ОПК-2.2 Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности  ОПК-2.3 Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации</p>
<p>Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3. Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта</p>	<p>ОПК-3.1 Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте  ОПК-3.2 Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии  ОПК-3.3 Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог  ОПК-3.4 Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения  ОПК-3.5 Владеет навыками формирования программ</p>



		<p>развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды</p> <p>ОПК-3.6 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды</p> <p>ОПК-3.7 Применяет нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений</p>
<p>Проектирование транспортных объектов</p>	<p>ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</p>	<p>ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений</p> <p>ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.3 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем</p> <p>ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.5 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.6 Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации</p>
<p>Производственно-технологическая работа</p>	<p>ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы</p>	<p>ОПК-5.1 Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта</p> <p>ОПК-5.2 Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей</p> <p>ОПК-5.3 Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов</p>
	<p>ОПК-6. Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники</p>	<p>ОПК-6.1 Использует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности при оценке состояния безопасности транспортных объектов</p> <p>ОПК-6.2 Разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности и эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов</p> <p>ОПК-6.3 Соблюдает требования охраны труда и технику безопасности при организации и проведении работ</p> <p>ОПК-6.4 Планирует и организует мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов</p>

	безопасности	
Организация и управление производством	ОПК-7. Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства	ОПК-7.1 Оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций ОПК-7.2 Разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства ОПК-7.3 Анализирует и оценивает состояние доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ОПК-7.4 Разрабатывает программы создания доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
Организационно-кадровая работа	ОПК-8. Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров	ОПК-8.1 Знает основы трудового законодательства и принципы организации работы по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров. Владеет навыками кадрового делопроизводства и договорной работы ОПК-8.2 Применяет нормативно-правовую базу при заключении трудовых договоров и дополнительных соглашений к трудовым договорам ОПК-8.3 Разрабатывает программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации работников организации
	ОПК-9. Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального, и нематериального стимулирования работников	ОПК-9.1 Знает виды оплаты труда, основы материального и нематериального стимулирования работников для повышения производительности труда ОПК-9.2 Имеет навыки трудовой мотивации сотрудников, реализации различных социальных программ, проведения корпоративных мероприятий
Исследования	ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов

Профессиональные и профессионально-специализированные компетенции выпускников,  
формируемые ОП ВО по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализация «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»»

Задача профессиональной деятельности (ПД)	Объект или область профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Профессиональные компетенции</b>				
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
<p>– организация эксплуатации и технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, диагностика и надзор за их безопасной эксплуатацией; – организация производственно-технологических процессов технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов; – разработка технологической документации по производству и ремонту систем обеспечения движения поездов; – надзор за качеством проведения и соблюдением технологии работ по производству, техническому обслуживанию и ремонту систем обеспечения движения поездов; – разработка и использование типовых методов расчета надежности элементов систем обеспечения движения поездов; – эффективное использование материалов и оборудования при техническом обслуживании и</p>	<p>Устройства тягового электроснабжения поездов железных дорог и метрополитенов; Устройства электроснабжения промышленных предприятий железнодорожного транспорта; Устройства автоматики и телемеханики железных дорог и метрополитенов; Стационарные и подвижные средства связи железных дорог и метрополитенов, обеспечивающие управление движением поездов; Предприятия и организации по производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту</p>	<p>ПК-1 Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта</p>	<p>ПК-1.1 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов ПК-1.2 Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов ПК-1.3 Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов</p>	<p>17.017 Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики и 17.032 Специалист диспетчерского аппарата подразделения по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного</p>
		<p>ПК-2 Способен использовать нормативно-</p>	<p>ПК-2.1 Применяет принципы и методы диагностирования технического состояния объектов, для оценки</p>	<p>17.017 Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики и 17.032 Специалист диспетчерского аппарата подразделения по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного</p>

<p>ремонте систем обеспечения движения поездов.</p>	<p>устройств электроснабжения, автоматики, телемеханики и связи; Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов</p>	<p>технические документы для контроля качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем</p>	<p>необходимых объемов работ по техническому обслуживанию и модернизации системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-2.2 Производит оценку взаимного влияния элементов системы обеспечения движения поездов и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования системы обеспечения движения поездов с использованием современных научно-обоснованных методик</p> <p>ПК-2.3 Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в устройствах системы обеспечения движения поездов с использованием современных методов диагностирования и расчета показателей качества</p> <p>ПК-2.4 Знает и применяет теоретические положения о классификации, свойствах и характеристиках материалов, для оценки их пригодности к использованию в составе оборудования системы обеспечения движения поездов, применяет способы подбора и эффективного использования материалов, нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов</p>	<p>транспорта</p>
---	---	---	--	-------------------

			системы обеспечения движения поездов	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
<p>– осуществление технического контроля и управления качеством при проектировании, изготовлении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов;</p> <p>– планирование работы коллектива исполнителей, нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании;</p> <p>– организация работ по повышению квалификации персонала;</p> <p>– ведение технической документации;</p> <p>– выбор оптимальных (рациональных) решений;</p> <p>– внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники.</p>	<p>Коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения (линейного предприятия) по направлению деятельности «Системы обеспечения движения поездов»;</p> <p>Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов</p>	<p>ПК-3 Способен организовывать работу профессиональных коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области контроля и управления качеством производства работ, организовывать обучение персонала на объектах системы обеспечения движения поездов</p>	<p>ПК-3.1 Планирует, анализирует и контролирует деятельность бригад (коллективов производственных участков, линейных предприятий) по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов, в том числе в нестандартных ситуациях</p> <p>ПК-3.2 Разрабатывает и контролирует организационно-технические мероприятия по предупреждению отказов объектов системы обеспечения движения поездов для создания условий, повышающих качество выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов в краткосрочной и долгосрочной перспективе</p> <p>ПК-3.3 Организует (согласно правилам и нормативным срокам) проведение производственных инструктажей, технической учёбы по профилям проводимых работ; повышение квалификации персонала в области эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-3.4 Демонстрирует способность к</p>	<p>17.017 Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики и</p> <p>17.032 Специалист диспетчерского аппарата подразделения по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта</p>

			<p>управлению работами по ведению производственной технической документации; сопровождению (осуществлению) внедрения в производство достижений современной отечественной и зарубежной науки и техники</p> <p>ПК-3.5 Анализирует данные, связанные с выполнением показателей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности, использует информационно-аналитические автоматизированные системы по управлению производственно-хозяйственной деятельностью предприятия</p>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
<p>– проектирование и конструирование новых образцов систем обеспечения движения поездов и средств технологического оснащения, соответствующих современным достижениям науки и техники;</p> <p>– использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности;</p> <p>– разработка проектной и конструкторской документации для производства, модернизации и ремонта систем обеспечения движения поездов, а также средств технологического оснащения;</p>	<p>Конструкторско-технологические и научно-исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов;</p> <p>Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов</p>	<p>ПК-4 Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов</p>	<p>ПК-4.1 Знает элементную базу (виды и физические принципы действия) для разработки схемотехнических решений элементов и устройств системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-4.2 Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-4.3 Применяет основные положения абстрактной теории автоматов, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем для анализа, синтеза, разработки и проектирования</p>	<p>17.017 Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики и 17.032 Специалист диспетчерского аппарата</p>

<p>– разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием систем обеспечения движения поездов</p>			<p>элементов и устройств системы обеспечения движения поездов  ПК-4.4 Разрабатывает (в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий) технические решения, проектную документацию и нормативно-технические документы для производства, модернизации, ремонта, а также новых образцов устройств, систем, процессов и средств технологического оснащения в области системы обеспечения движения поездов</p>	<p>подразделения по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта</p>
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b></p>				
<p>– проведение научных исследований в отдельных областях, связанных с системами обеспечения движения поездов, с организацией производства, историей науки и техники;  – анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, моделирование исследуемых явлений или процессов с использованием современных вычислительных машин и систем, а также компьютерных программ;  – разработка программ и методик испытаний объектов систем обеспечения движения поездов, разработка предложений по внедрению результатов научных</p>	<p>Конструкторско-технологические и научно-исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов</p>	<p>ПК-5 Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы</p>	<p>ПК-5.1 Знает (имеет представление) о современных научных методах исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов  ПК-5.2 Умеет применять методики, средства анализа и моделирования (в том числе информационно-компьютерные технологии) для анализа состояния и динамики явлений (факторов), процессов и объектов системы обеспечения движения поездов  ПК-5.3 Умеет интерпретировать явления и процессы на объектах системы обеспечения движения поездов, результаты их анализа и моделирования в интересах проводимого исследования</p>	<p>01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>

исследований		обеспечения движения поездов	ПК-5.4 Способен разрабатывать программы и методики испытаний объектов системы обеспечения движения поездов; разрабатывать предложения по внедрению результатов научных исследований в области системы обеспечения движения поездов	
<b>Профессионально-специализированные компетенции</b>				
– обеспечение правильной эксплуатации, своевременного и качественного ремонта и модернизации обслуживаемого оборудования; – освоение и внедрение прогрессивных методов обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ; – организация технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ	Устройства автоматики и телемеханики железных дорог и метрополитенов	ПСК-2.1 Способен поддерживать в исправном состоянии системы, оборудование и устройства сигнализации, централизации и блокировки железнодорожной автоматики и телемеханики (СЦБ ЖАТ)	ПСК-2.1.1 Знает устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ ПСК-2.1.2 Имеет навыки контроля технического состояния оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ ПСК-2.1.3 Демонстрирует способность к освоению и внедрению прогрессивных методов технического обслуживания, ремонта и монтажа устройств и систем СЦБ ЖАТ	17.017 Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики
– оперативное руководство работой по техническому обслуживанию, ремонту сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта и текущему содержанию пути при проведении плановых работ; – оперативное руководство работой по восстановлению нормального функционирования сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта при их повреждениях	Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов	ПСК-2.2 Способен осуществлять руководство работой по техническому обслуживанию, текущему содержанию и ремонту систем и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта	ПСК-2.2.1 Знает принципы функционирования и алгоритмы поиска отказов в системах СЦБ ЖАТ ПСК-2.2.2 Использует нормативно-технические документы по техническому обслуживанию, текущему содержанию и ремонту систем СЦБ ЖАТ	17.032 Специалист диспетчерского аппарата подразделения по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры



				железнодорожного транспорта
<p>– организация выполнения работ по ремонту приборов и аппаратуры СЦБ железнодорожного транспорта в РТУ;</p> <p>– контроль производственной и хозяйственной деятельности РТУ по ремонту приборов и аппаратуры СЦБ железнодорожного транспорта</p>	<p>Предприятия и организации по производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения, автоматики, телемеханики и связи</p>	<p>ПСК-2.3 Способен управлять процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ</p>	<p>ПСК-2.3.1 Осуществляет выбор типа устройств для конкретного применения, производит испытания и пусконаладочные работы, производит модернизацию действующих устройств систем СЦБ ЖАТ</p> <p>ПСК-2.3.2 Владеет навыками оценки эксплуатационных показателей и технических характеристик устройств и систем СЦБ ЖАТ</p> <p>ПСК-2.3.3 Использует измерительные инструменты и приборы при организации выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ</p> <p>ПСК-2.3.4 Знает нормативную и техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ, анализирует принципиальные схемы действующих систем СЦБ ЖАТ</p>	<p>17.044</p> <p>Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта</p>
<p>– анализ результатов производственной деятельности РТУ по ремонту приборов и аппаратуры СЦБ железнодорожного транспорта;</p> <p>– организация работы по технической учебе работников РТУ по технологии ремонта приборов и</p>	<p>Коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения (линейного предприятия) по направлению деятельности «Системы обеспечения движения</p>	<p>ПСК-2.4 Способен решать организационные, инженерные и научные задачи, связанные с эксплуатацией,</p>	<p>ПСК-2.4.1 Применяет методы расчета технических параметров устройств и систем СЦБ ЖАТ</p> <p>ПСК-2.4.2 Владеет методами проектирования систем СЦБ ЖАТ</p> <p>ПСК-2.4.3 Анализирует изученную информацию, технические данные,</p>	<p>17.044</p> <p>Начальник участка производства по техническому</p>

<p>аппаратуры СЦБ железнодорожного транспорта</p>	<p>поездов»; Конструкторско-технологические и научно-исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов</p>	<p>проектированием, внедрением и модернизацией устройств и систем СЦБ ЖАТ</p>	<p>показатели и результаты работы систем СЦБ ЖАТ с целью применения в профессиональной деятельности ПСК-2.4.4 Планирует, организывает, проводит и оценивает техническую учебу работников по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ ПСК-2.4.5 Знает методологию и принципы больших данных, системы стандартизации в области больших данных, классификацию видов данных и их характеристики, бизнес практику в области стандартизации процессов управления большими данными, методологию построения ролевой модели в области больших данных, методологию Компании в области больших данных в части типов и перечня разрабатываемых документов, требования информационной безопасности к различным видам и типам больших данных, методологию обследования процессов больших данных, алгоритмы обработки больших данных ПСК-2.4.6 Владеет терминологией в области больших данных и в области разработки ИТ-решений для больших данных, имеет навыки разработки и описания методологии больших данных, навыки стандартизации процессов в области больших данных ПСК-2.4.7 Умеет анализировать текущие</p>	<p>обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта</p>
---	---	---	--	---

			процессы, выделять основные операции и определять участки, требующие автоматизации и оптимизации с применением технологии больших данных	
--	--	--	--	--

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике, соотнесенные с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, приведены в рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик.

#### 4 Программа государственного экзамена

Порядок проведения государственного экзамена, критерии оценки знаний студентов регламентируются Положением ПЛ 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

##### 4.1 Результаты освоения ОП ВО (ГИА)

Итоговый государственный экзамен позволяет выпускнику продемонстрировать способность, опираясь на полученные знания, умения, а также используя сформированные навыки в процессе обучения, решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

В процессе государственного экзамена выпускник должен продемонстрировать следующие результаты освоения ОП ВО:

Таблица 4

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач УК-1.4 Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
Производственно-технологическая работа	ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания	ОПК-5.1 Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта

	транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	
Исследования	ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
	ПК-1 Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава	ПК-1.1 Знает теорию работы, конструкцию тормозных систем и технологию управления тормозами подвижного состава
	ПК-4 Способен формулировать и решать научно-технические задачи применительно к объектам подвижного состава и технологическим процессам	ПК-4.1 Умеет анализировать информацию по объектам исследования, осуществлять поиск и проверку новых технических решений на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников научно-технической информации ПК-4.2 Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов
<b>Профессионально-специализированные компетенции (ПСК)</b>		
	ПСК-2.1 Способен поддерживать в исправном состоянии системы, оборудование и устройства сигнализации, централизации и блокировки железнодорожной автоматики и телемеханики (СЦБ ЖАТ)	ПСК-2.2.1 Знает устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ
	ПСК-2.3 Способен управлять процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ	ПСК-2.3.2 Владеет навыками оценки эксплуатационных показателей и технических характеристик устройств и систем СЦБ ЖАТ ПСК-2.3.4 Знает нормативную и техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ, анализирует принципиальные схемы действующих систем СЦБ ЖАТ
	ПСК-2.4 Способен решать организационные, инженерные и научные задачи, связанные с	ПСК-2.4.3 Анализирует изученную информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем СЦБ ЖАТ с целью применения в профессиональной деятельности

	эксплуатацией, проектированием, внедрением и модернизацией устройств и систем СЦБ ЖАТ	
--	---	--

## 4.2 Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в письменном виде по билетам. Каждый билет содержит теоретические и практико-ориентированные вопросы. Государственный экзамен является полидисциплинарным, включает в себя материал по дисциплинам:

### Дисциплина 1 Б1.В.15 «Автоматика и телемеханика на перегонах».

Основы путевой блокировки и авторегулировки. Интервальное регулирование движения поездов (ИРДП) и его функциональная схема. Основные подсистемы ИРДП: путевая автоматическая блокировка (АБ); путевая полуавтоматическая блокировка (ПАБ); сигнальная авторегулировка движения поездов – АЛСН, АЛСТ, АЛСЧ, АЛС – ЕН, КЛУБ, БЛОК и САУТ. Дополнительные подсистемы ИРДП: автоматические ограждающие устройства на переездах; автоматический диспетчерский контроль за движением поездов. Общая классификация систем ИРДП. Путевые оптические каналы и устройства. Рельсовые цепи – назначение, функции, классификация и области применения, элементы рельсовых линий, основные виды рельсовых цепей. Основы теории и методы расчета рельсовых цепей. Методы анализа и синтеза рельсовых цепей. Основные виды рельсовых цепей. Точечные путевые датчики и каналы. Автоматическая блокировка: общая характеристика; классификация систем, системы электропитания, логические связи; техническая реализация логических связей в проводных системах; техническая реализация логических связей в кодовых системах. Особенности двухсторонних систем автоблокировки: технико-эксплуатационная характеристика, логические связи, реверсирование линейных каналов и сигнальных цепей, методы технической реализации логических связей между станциями. Отечественные системы автоблокировки: общие сведения; системы постоянного тока; системы переменного тока; двухпутные системы для двустороннего движения. Полуавтоматическая блокировка: общая характеристика и алгоритм функционирования; релейные системы ПАБ; устройства контроля прибытия поезда в полном составе, особенности функционирования РПБ ГТСС с блокпостами. Сигнальная авторегулировка: общие основы сигнальной авторегулировки, назначение устройств, классификация систем, тормозные системы поездов и способы автоматического управления тормозами, непрерывные системы АЛС; точечные системы АЛС. Отечественные системы сигнальной авторегулировки: эксплуатационные характеристики АЛСН;

путевые устройства АЛСН; локомотивные устройства АЛСН; эксплуатационная характеристика АЛСТ; системы САР для метрополитенов. Перспективы развития систем ИРДП и АУДП.

#### Дисциплина 2 Б1.В.14 «Станционные системы автоматики и телемеханики».

Общие сведения: основные этапы развития станционных устройств автоматики и телемеханики, принципы действия механических и электромеханических систем, характеристика новейших систем и роль отечественных ученых и инженеров в их создании, перспективы применения в станционных системах вычислительной техники и микропроцессорных средств. Техничко-экономическая эффективность станционных систем, их влияние на эксплуатационные показатели железнодорожного транспорта и роль в решении народно-хозяйственных задач.

Теоретические основы построения станционных систем автоматики и телемеханики: понятие о безопасности систем железнодорожной автоматики. Показатели и нормы безопасности. Основы построения безопасных дискретных систем. Правила построения безопасных релейных схем электрической централизации. Понятие о безопасных микропроцессорных системах.

Элементы электрической централизации стрелок и сигналов: структура систем; принцип действия, функции элементов и анализ режимов работы стрелочных электроприводов и станционных рельсовых цепей; основы построения ответственных цепей электрической централизации, требования к ним ПТЭ; управляющие, рабочие и контрольные цепи стрелочных электроприводов постоянного и переменного тока; анализ схем стрелочных приводов, рельсовых цепей и светофоров как устройств, не допускающих опасных отказов. Особенности расчета станционных рельсовых цепей; центральное и местное управление стрелочным электроприводом.

Электрическая централизация для малых станций: основы построения релейных систем; основные зависимости, выполняемые в цепях управления сигналами и осуществление маршрутных замыканий; алгоритмы функционирования при установке и размыкании маршрута; принципы построения и анализ схем установки и размыкания маршрутов; местное управление стрелками.

Блочная маршрутно-релейная централизация: основы построения релейной централизации с центральными зависимостями и центральным питанием; анализ схем установки и размыкания маршрутов; органы управления и контроля объектами; принцип компоновки наборных и исполнительных функциональных узлов; построение схем установки и размыкания маршрутов; защита от преждевременного размыкания и отмена маршрутов; увязка с перегонными устройствами и станционными переездами; местное управление стрелками и сигналами; особенности применения электрической централизации на станциях стыкования

электротяги постоянного и переменного тока; особенности электрической централизации на метрополитене.

Электрическая централизация для промежуточных станций: особенности системы; построение схем установки и размыкания маршрутов; защита от преждевременного размыкания маршрутов.

Электрическая централизация с индустриальной системой монтаж. Характеристика системы. Органы управления и контроля объектами. Компоновка аппаратуры в наборных и исполнительных блоках. Блочный план электрической централизации. Функциональная блок-схема алгоритма маршрутного набора. Принципиальные схемы маршрутного набора. Вспомогательное управление. Алгоритмы и принципиальные схемы исполнительной группы. Отмена и искусственное размыкание маршрутов.

Устройства ограждения составов на станционных путях. Схемные решения для случаев примыкания стрелок к приемо-отправочным путям.

Релейно-процессорные и микропроцессорные системы электрической централизации. Электронные и гибридные системы электрической централизации. Современные отечественные и зарубежные системы. Принципы построения и безопасные структуры микропроцессорных централизаций. Устройства сопряжения микропроцессорной централизации с объектами управления и контроля. Перспективы развития микропроцессорных централизаций.

Релейно-процессорная централизация ЭЦ-МПК.

Сравнительный анализ релейных, гибридных и микропроцессорных систем по технико-экономическим показателям и обеспечению безопасности движения. Перспективы их развития.

Дисциплина 3 Б1.В.16 «Диспетчерский контроль и диспетчерская централизация».

В курсе изучены основные вопросы построения систем диспетчерской централизации, диспетчерского контроля и диагностики. Кроме этого рассмотрены эксплуатационные основы диспетчерского управления движением поездов, вопросы электромагнитной совместимости микропроцессорной техники в жестких условиях эксплуатации на примере систем диспетчерской централизации.

Раздел «Эксплуатационно-технические требования к системам диспетчерского управления и контроля»

В этом разделе изучена история развития и классификация современных систем диспетчерской централизации, диспетчерского контроля и диагностики. Приведены основы организации движения поездов и диспетчерского управления на железнодорожном транспорте. Даны понятия о графиках движения поездов, видах управления станциями, способах организации движения при отказах устройств СЦБ. Раскрыты принципы обеспечения надежности и безопасности в системах ДЦ, принципы увязки с другими системами СЦБ.



### Раздел «Современные микропроцессорные системы диспетчерской централизации»

В этом разделе изучены современные микропроцессорные системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля. Приведены структурные и принципиальные схемы основных тиражируемых на железных дорогах России систем ДЦ и ДК. Раскрыты принципы передачи ТУ-ТС и протоколы взаимодействия компонентов систем. Даны общие понятия об адаптации программного обеспечения современных систем.

### Раздел «Классические системы диспетчерской централизации»

В этом разделе изучены классические системы диспетчерской централизации, линейные пункты которых в настоящее время широко эксплуатируются на железных дорогах России. Приведены структурные и принципиальные схемы ДЦ «Луч», ЧДЦ-66, ДЦ «Минск», СКЦ-67. Раскрыты принципы передачи ТУ-ТС и построения схем приема-передающих устройств.

### Раздел «Системы диспетчерского контроля и диагностики»

В этом разделе изучены современные микропроцессорные системы диспетчерского контроля и диагностики. Приведены структурные и принципиальные схемы основных тиражируемых на железных дорогах России систем диагностики. Рассмотрены возможности систем диагностики на примере интерфейса АРМ ШН системы АДК-СЦБ.

## **4.3 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен**

### Дисциплина 1 Б1.В.15 «Автоматика и телемеханика на перегонах».

1. Виды рельсовых цепей, классификация, область применения.
2. Основные режимы работы рельсовых цепей. Наиболее тяжелые условия выполнения основных режимов.
3. Общая схема замещения рельсовой цепи и ее использование в инженерных расчетах.
4. Понятие об автоблокировке. Различные способы контроля состояния впередилежащих блок-участков.
5. Различные виды автоблокировки. Область применения.
6. Структурная схема числовой кодовой автоблокировки.
7. Защита от короткого замыкания изостыков в числовой кодовой автоблокировке.
8. Организация временного двухстороннего движения на двухпутном участке с кодовой автоблокировкой.
9. Схема смены направления.
10. Генератор ГП тональных рельсовых цепей.
11. Приемник ППЗ тональных рельсовых цепей.
12. Узвязка станционных устройств с автоблокировкой. Управление предвходным сигналом.

13. АПС на двухпутном участке с числовой кодовой автоблокировкой.
14. Схема управления автошлагбаумом.
15. АПС на однопутном участке с числовой кодовой автоблокировкой.
16. АПС с тональными рельсовыми цепями.
17. Открытие переезда с ТРЦ.
18. Схема кодирования рельсовых цепей в маршрутах приема.
19. Схема кодирования рельсовых цепей в маршрутах отправления.
20. Эксплуатационные основы САУТ.
21. Принцип защиты информации от искажений в путевом программируемом генераторе САУТ.
22. Путевой непрограммируемый генератор САУТ. Места установки, назначение.

Дисциплина 2 Б1.В.14 «Станционные системы автоматики и телемеханики»

1. Конструкция стрелочных электроприводов СП.
2. Конструкция стрелочных электроприводов СПВ.
3. Четырехпроводная схема управления стрелочными электроприводами.
4. Двухпроводная схема управления стрелочными электроприводами с центральным и местным управлением стрелочными электроприводами.
5. Двухпроводная схема управления стрелочными электроприводами с блоком ПС.
6. Пример построения одниточного плана станции.
7. Пример построения двухниточного плана.
8. Станционные рельсовые цепи. Схемы изоляции стрелочных приводов.
9. Сигнализация входного светофора на станциях с крутыми и пологими стрелками.
10. Работа схемы управления входным светофором при включении огней.
11. Работа схемы управления входным светофором при перегорании ламп.
12. Работа схемы управления входным светофором при отказе приборов мигания.
13. Релейная централизация с центральными зависимостями и местным питанием. Задание маршрута приема в РЦЦМ.
14. Релейная централизация с центральными зависимостями и местным питанием. Задание маршрута отправления в РЦЦМ.
15. Маршрутные замыкания в РЦЦМ.
16. Автоматическая отмена маршрута при свободном участке приближения в РЦЦМ.
17. Автоматическая отмена маршрута при занятом участке приближения в РЦЦМ.
18. Типы блоков наборной и исполнительной групп БМРЦ. Пример станции с расстановкой блоков.

19. Схемы наборной группы в БМРЦ. Назначение, последовательность срабатывания реле наборной группы при задании маршрута.
20. Схемы исполнительной группы в БМРЦ. Назначение, последовательность срабатывания реле исполнительной группы при задании маршрута.
21. Схема вспомогательного управления в БМРЦ.
22. Схемы отмены маршрутов в БМРЦ. Назначение, последовательность срабатывания реле.
23. Искусственная разделка маршрутов в БМРЦ.
24. ЭЦ-12. Общие сведения. Схема кнопочных реле и реле направлений.
25. ЭЦ-12. Схема управляющих реле и реле соответствия.
26. ЭЦ-12. Схема контрольно-секционных реле.
27. ЭЦ-12. Схема сигнальных реле.
28. ЭЦ-12. Схема маршрутных и замыкающих реле.
29. ЭЦ-12. Включение медленно-действующих повторителей путевых реле.
30. ЭЦ-12. Схемы отмены маршрутов.
31. ЭЦ-12. Искусственная разделка.
32. Горочная автоматическая централизация БГАЦ.
33. Горочная автоматическая централизация с контролем роспуска ГАЦ-КР.
34. Автоматическое задание скорости роспуска (АЗСР).
35. Регулирование скорости скатывания отцепов с горки (АРС).

Дисциплина 3 Б1.В.16 «Диспетчерский контроль и диспетчерская централизация».

1. Эксплуатационно-технические характеристики и построение сигналов ТУ и ТС в системе ЧДЦ-66. Структурная схема системы.
2. Эксплуатационно-технические характеристики и построение сигналов ТУ, ТС и ЦС в системе диспетчерской централизации «Луч».
3. Структурная схема передачи сигнала ТУ в системе диспетчерской централизации «Луч».
4. Структурная схема приема сигнала ТУ в системе диспетчерской централизации «Луч».
5. Структурная схема передачи сигнала ТС в системе диспетчерской централизации «Луч».
6. Структурная схема приема сигнала ТС в системе диспетчерской централизации «Луч».
7. Схема генератора ЦГЛ. Формирование сигнала ТУ.
8. Схема модулятора МТУ.
9. Схема узлов ШТУ и ВТУ в диспетчерской централизации системы «Луч».
10. Схема коммутатора рабочих мест КРМ.
11. Линейный демодулятор ОФМ.
12. Разделитель фаз.

13. Схема формирования сигналов цикловой синхронизации в диспетчерской централизации системы “Луч”.
14. Эксплуатационно-технические характеристики системы диспетчерской централизации “Сетунь”. Структурная схема центрального поста.
15. Линейные цепи диспетчерской централизации “Сетунь”. Организация обмена информацией.
16. Структурная схема ББКП, дешифрация сигналов ТУ и ввод информации ТС.
17. Структурная схема узлов БКПМ и БРКП.
18. Построение сигналов КТУ, ГЗП, ГЗН, АЗП и АЗН.
19. Построение сигналов ПТС и НТС.

#### 4.4 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

##### 4.4.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
1	Лисенков В. М.	Системы управления движением поездов на перегонах: в 3-х частях : рекомендовано ФГАУ ФИРО к использованию в качестве учебника в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы ВО по специальности 23.05.05 "Системы обеспечения движения поездов". Регистрационный номер рецензии 532 от 24 декабря 2015 г.	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2016	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
2	Гавзов Д. В., Дрейман О. К., Кононов В. А., Никитин А. Б., Сапожников Вл. В.	Системы диспетчерской централизации: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2002	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
3	Сапожников В. В.	Электрическая централизация стрелок и светофоров	Москва: Ц ЖДТ (бывший "Маршрут", 2002	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
4	Сапожников В. В., Кравцов Ю. А., Сапожников Вл. В., Сапожников В. В.	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>

5	Горелов Г. В., Волков А. А., Шелухин В. И., Горелов Г. В.	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Учебно- методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	
---	--	---	--	--

#### 4.4.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
1	Валиев Ш. К., Валиев Р. Ш.	Изучение и исследование электрической централизации малых станций: учебно- методическое пособие по дисциплинам "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте", "Станционные системы автоматики и телемеханики" и "Системы управления движением поездов на железнодорожном транспорте" для студентов специальностей 23.05.05 - "Системы обеспечения движения поездов" и 27.03.04 - "Управление в технических системах" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
2	Валиев Ш. К.	Изучение и исследование блочной горочной автоматической централизации: учебно- методическое пособие по дисциплинам "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте", "Станционные системы автоматики и телемеханики" и "Системы управления движением поездов на железнодорожном транспорте" для студентов специальностей 23.05.05 - "Системы обеспечения движения поездов" 27.03.04 - "Управление в технических системах" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
3	Валиев Р. Ш., Валиев Ш. К.	Изучение схем блочной электрической централизации с раздельным управлением стрелками и сигналами: учебно-методическое пособие для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» и направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Технические средства управления движением поездов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
4	Донцов В. К.	Станционные системы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебно- методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплинам: «Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики», «Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте», «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте», «Технические средства безопасности на железнодорожном транспорте», «Системы сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте» для студентов специальностей и направлений: 23.05.05 - «Системы обеспечения движения поездов» (специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте», «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»); 23.05.04 - «Эксплуатация железных дорог» (специализации «Магистральный транспорт», «Грузовая и коммерческая работа»); 20.03.01 - «Техносферная безопасность» (профиль «Техносферная безопасность»); 27.03.04 - «Управление в технических системах» (профиль «Технические средства управления движением поездов»)	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
5	Донцов В. К., Кокорин С. С., Масленко Н. В.	Эксплуатационно-технические вопросы проектирования перегонных и станционных систем: учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графической работы, курсового и дипломного проектирования, проведения практических занятий по дисциплинам: «Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики», «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте», «Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте», «Технические средства безопасности на железнодорожном транспорте», «Системы сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте» для студентов специальностей и направлений: 23.05.05 - «Системы обеспечения движения поездов» (специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте», «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»); 23.05.04 - «Эксплуатация железных дорог» (специализации «Магистральный транспорт», «Грузовая и коммерческая работа»); 20.03.01 - «Техносферная безопасность»(профиль «Техносферная безопасность»); 27.03.04 - «Управление в технических системах» (профиль	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
6	Донцов В. К., Леванова Т. М.	Перегонные системы железнодорожной автоматики и телемеханики: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам: «Технические средства безопасности на транспорте», «Системы сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте» для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

7	Донцов В. К.	Станционные системы железнодорожной автоматики и телемеханики: методические указания к выполнению лабораторных и практических работ по дисциплинам: «Технические средства безопасности на транспорте», «Системы сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте» для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
8	Попов А. Н., Бушуев С. В., Кокорин С. С., Гундырев К. В.	Рельсовые цепи: конспект лекций по дисциплинам «Автоматика и телемеханика на перегонах» и «Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов» для студентов специальности 23.05.05 – «Системы обеспечения движения поездов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
9	Щиголов С. А., Коваленко В. Н.	Современные системы автоматики и телемеханики с применением счётчиков осей подвижного состава: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам: «Автоматика и телемеханика на перегонах», «Станционные системы автоматики и телемеханики» (специальность 23.05.05 – «Системы обеспечения движения поездов»); «Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте» (специальность 23.05.04 – «Эксплуатация железных дорог»); «Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте» (специальность 20.03.01 – «Техносферная безопасность») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
10	Бушуев С. В., Гавзов Д. В., Гундырев К. В.	Принципы построения и функционирования системы ЭЦ-МПК: учебное пособие для студентов специальности "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте"	Екатеринбург: УрГУПС, 2002	



#### 4.4.3 Интернет-ресурсы

- 1 <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
- 2 <http://scipeople.ru/> Научная сеть
- 3 <http://rzd.ru> Официальный сайт ОАО «РЖД»
- 4 <http://www.roszeldor.ru/> Официальный сайт Росжелдор
- 5 <http://www.zdt-magazine.ru> – официальный сайт журнала «Железнодорожный транспорт»
- 6 <http://www.lokom.ru> – официальный сайт журнала «Локомотив»
- 7 <http://www.transinfo.ru> – официальный сайт издательства «ТРАНСИНФО»
- 8 <http://www.bb.usurt.ru/> Электронная среда поддержки учебного процесса студентов УрГУПС
- 9 <http://scbist.com/> СЦБИСТ - железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть
- 10 Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
- 11 Справочно-правовая система КонсультантПлюс

#### **4.5 Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена с описанием критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Критерии оценки при проведении государственного экзамена в устной (письменной) форме:

1. Оценка «Отлично» выставляется, если выпускник продемонстрировал сформированность компетенций и может реализовывать их в профессиональной деятельности инженера путей сообщения; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания.

2. Оценка «Хорошо» выставляется, если выпускник продемонстрировал сформированность компетенций и может реализовывать их в профессиональной деятельности инженера путей сообщения без существенных ошибок; профессиональной терминологией владеет на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагает ответ, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.

3. Оценка «Удовлетворительно» выставляется, если выпускник усвоил только основной программный материал, но не знает отдельных особенностей, деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала, материал не

систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владеет минимально достаточном уровнем компетенций.

4. Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если студент отказался отвечать, хотя бы на один из вопросов билета.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, демонстрируемых на государственном экзамене, а также шкалы оценивания сформированности компетенций (таблица 5).

Показатели, критерии оценивания компетенций, проверяемых на государственном экзамене

Таблица 5

Код компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/ уровни сформированности компетенции
УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ОПК-5.1 ОПК-10.1 ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПСК-2.1.1 ПСК-2.2.1 ПСК-2.3.2 ПСК-2.3.4 ПСК-2.4.3	способен логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности инженера путей сообщения; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагается ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания. Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности инженера путей сообщения без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)  4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)

Код компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/ уровни сформированности компетенции
		последовательно.	
		Замечено понимание только основного программного материала, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточным уровнем компетенций.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
		Незнание значительной части программного материала, допускаются существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение профессиональной терминологией слабое. Оценка неудовлетворительно выставляется, если студент отказался отвечать хотя бы на один из вопросов билета.	2 (неудовл.)

#### *Шкала оценивания.*

Решение об оценке знаний студента принимается государственной экзаменационной комиссией открытым голосованием простым большинством членов комиссии, участвующих в заседании, в случае равного количества голосов решение принимает председатель ГЭК.

Если члены ГЭК считают, что хотя бы одна из компетенций, закрепленных за государственным экзаменом в ГИА, сформирована ниже порогового уровня, результат государственного экзамена в целом оценивается на «неудовлетворительно».

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за государственным экзаменом в ГИА, соответствует пороговому уровню, результат государственного экзамена в целом оценивается на «удовлетворительно».

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за государственным экзаменом в ГИА, соответствует продвинутому уровню, результат государственного экзамена в целом оценивается на «хорошо».

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует эталонному уровню, результат государственного экзамена в целом оценивается на «отлично».

#### **4.6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене**

Итоговая оценка по результатам государственного экзамена складывается из оценок:

- за ответы на вопросы экзаменационного билета;
- ответов на вопросы членов ГЭК.

Компоненты, подлежащие оцениванию	Оцениваемые компетенции	Лица, оценивающие сформированность компетенций
Ответы на вопросы экзаменационного билета	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-10.1; ПК-1.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПСК-2.1.1; ПСК-2.2.1; ПСК-2.3.2; ПСК-2.3.4; ПСК-2.4.3	Члены ГЭК
Ответы на вопросы членов ГЭК	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ОПК-5.1; ОПК-10.1; ПК-1.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПСК-2.1.1; ПСК-2.2.1; ПСК-2.3.2; ПСК-2.3.4; ПСК-2.4.3	Члены ГЭК

Результаты оценивания компетенций в порядке государственного экзамена приведены в таблице 2. Шкала и критерии оценивания компетенций представлены в таблице 3.

Кроме того, в качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания на государственном экзамене, используются положения:

ПЛ 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

СТО 2.3.5-2016 «Выпускная квалификационная работа: Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценки»;

ПЛ 2.3.22–2018 «О формировании фонда оценочных материалов (средств)».

#### **4.7 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену**

Полидисциплинарный государственный экзамен это один из завершающих этапов подготовки специалиста, механизм выявления и оценки результатов формирования компетенций

и установления соответствия уровня подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализация «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте».

В период подготовки к государственному экзамену обучающиеся актуализируют пройденный материал, обращаются к учебным, учебно-методическим источникам, закрепляют полученные знания. Подготовка студента к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам разделам и темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, основную и дополнительную литературу и материалы интернет ресурсов (п.4.4 настоящей программы ГИА).

Государственный экзамен проводится в письменном виде по билетам, формулировка вопросов которых совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена (см. п.4.3 настоящей программы ГИА), доведенного до сведения студентов не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации (в соответствии с Положением ПЛ 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»).

Перед полидисциплинарным государственным экзаменом для студентов проводятся предэкзаменационные консультации, по вопросам, разделам и темам, включенным в программу государственного экзамена, которые вызывают затруднение.

Обучающимся целесообразно составить план подготовки к государственному экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов.

Во время государственной аттестации члены государственной экзаменационной комиссии могут задать дополнительные вопросы, к которым студент должен быть готов. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета в развитии темы и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы либо конкретизировать мысли студента, либо чтобы студент подкрепил те или иные теоретические положения практическими примерами, либо привлек знания смежных учебных дисциплин.

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

### **5.1 Требования к структуре, оформлению, порядку выполнения, критериям оценки, представлению к защите выпускной квалификационной работы**

Требования к структуре, оформлению, порядку выполнения, критериям оценки, представлению к защите выпускной квалификационной работы - единые по университету, закреплены в стандарте университета СТО 2.3.5 – 2016 «Выпускная квалификационная работа: Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценки» (с изменениями от 16.05.2017г.).

### **5.2 Процедура защиты ВКР, регламент работы государственной экзаменационной комиссии**

Процедура защиты ВКР, регламент работы государственной экзаменационной комиссии - единые по университету, закреплены в Положении 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

### **5.3 Примерный перечень тем ВКР**

Наименование видов деятельности (производственно-технологическая, научно-исследовательская):

- Разработка графиков технического обслуживания устройств автоматики и телемеханики дистанции СЦБ;
- Перспективы перехода на технологию обслуживания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики по состоянию;
- Современные тенденции в технологиях технического обслуживания и ремонтов (ТО и Р);
- Оборудование участка железной дороги АПК-ДК с целью перехода на технологию обслуживания устройств по состоянию;
- Подготовка видеоматериалов для обучения работников специализированных бригад по обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики и телемеханики.
- Комплексное применение систем семейства МПК при модернизации инфраструктуры участка железной дороги;

- Модернизация устройств электропитания с моноблочными устройствами бесперебойного питания для систем электропитания с модульными элементами и шиной постоянного тока;
- Наложение на перегон, оборудованный устройствами числовой кодовой автоблокировки системы диспетчерского контроля;
- Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами диспетчерской централизации;
- Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами диспетчерской централизации «Сетунь»;
- Оборудование действующего участка железной дороги устройствами ДЦ «Юг» с РКП;
- Оборудование действующего участка железной дороги устройствами ДЦ «Сетунь»;
- Оборудование малодеятельного участка железной дороги устройствами автоматики и телемеханики;
- Оборудование постов ЭЦ системами пожарно-охранной сигнализации с интеграцией в комплекс информационно-управляющих систем железнодорожной автоматики и телемеханики;
- Оборудование промежуточной станции М устройствами ЭЦ-12-03 с разработкой предложений по усовершенствованию схемы управления стрелочным электроприводом;
- Оборудование промежуточной станции устройствами БМРЦ;
- Оборудование промежуточной станции устройствами ЭЦ-12-2003;
- Оборудование промежуточной станции устройствами ЭЦ-МПК-У;
- Оборудование промежуточной станции Ц устройствами МПЦ-Е;
- Оборудование сортировочной станции устройствами автоматики и телемеханики;
- Оборудование станции А устройствами блочной маршрутно-релейной централизации с модернизированными блоками БН;
- Оборудование станции Д метрополитена устройствами МПЦ-МПК;
- Оборудование станции К устройствами МПЦ-МПК (примыкание ПАБ);
- Оборудование станции Л устройствами электрической централизации ЭЦ-МПК-У и устройствами электропитания УЭП-МПК;
- Оборудование станции релейно-процессорной централизацией;
- Оборудование станции устройствами контролируемого пункта ДЦ «Минск» при увязке с оборудованием центрального поста ДЦ «Сетунь»;
- Оборудование станции устройствами микропроцессорной централизации;

- Оборудование станции устройствами электрической централизации стрелок и сигналов на участке с электротягой постоянного тока;
- Оборудование станции устройствами электрической централизации стрелок и сигналов на двухпутной линии;
- Оборудование станции электрической централизацией;
- Оборудование станции электрической централизацией ЭЦ-12;
- Оборудование устройствами диспетчерского управления и контроля оборудования энергосистемы;
- Оборудование участка А-Б микропроцессорными устройствами контроля неисправностей подвижного состава;
- Оборудование участка А-В железной дороги устройствами автоматики и телемеханики;
- Оборудование участка железной дороги АПК-ДК;
- Оборудование участка железной дороги микропроцессорной автоблокировкой с координатной системой интервального регулирования;
- Оборудование участка железной дороги микропроцессорными системами ЖАТ, построенными на использовании метода счета осей подвижного состава;
- Оборудование участка железной дороги устройствами автоблокировки АБТЦ-03 (КЭБ-1, КЭБ-2);
- Оборудование участка железной дороги устройствами автоблокировки АБТЦ-03;
- Оборудование участка железной дороги устройствами микропроцессорной централизованной автоблокировки АБТЦ-М, (АБТЦ-МПК, АБЦМ);
- Оборудование участка железной дороги устройствами микропроцессорной автоблокировки АБТЦ-МШ;
- Оборудование участка железной дороги устройствами МПАБ и АПС-МП;
- Оборудование участка железной дороги устройствами ЭЦ-МПК и КЭБ-2;
- Оборудование участка М-Р железной дороги СТДМ АПК-ДК;
- Оборудование участковой станции блочной маршрутно-релейной централизацией;
- Оборудование участковой станции МПЦ «ЕВШок-950»;
- Оборудование участковой станции релейно-процессорной централизацией ЭЦ-МПК (ЭЦ-МПК-У, микропроцессорной МПЦ-МПК) с устройствами электропитания УЭП-МПК-ШПТ;
- Оборудование участковой станции устройствами микропроцессорной централизации МПЦ-МПК с наложением бесконтактного кодирования ТРЦЗ;



- Оборудование участковой станции устройствами микропроцессорной централизации МПЦ-МПК с интегрированной централизованной автоблокировкой АБТЦ-МПК (+ увязка с СЖДМ);
- Организация удаленного управления и контроля участка – примыкания железной дороги с использованием цифровых систем передачи данных и устройств ЭЦ-МПК-У;
- Проектирование системы автоматики и телемеханики на ж.-д. транспорте;
- Проектирование системы ДЦ Юг с РКП;
- Проектирование системы ДЦ-МПК на малоделятельном участке железной дороги;
- Проектирование системы электрической централизации для промежуточной станции
- Проектирование системы ЭЦ-МПК с телеуправлением соседними малыми станциями;
- Проектирование системы ЭЦ-МПК-У на станции с наложением системы мониторинга СТД-МПК;
- Разработка комплекса дистанционного задания неисправностей в тренажерных комплексах по изучению устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;
- Разработка лабораторного макета «Изучение методов избирания и способов синхронизации распределителей»;
- Разработка лабораторного макета «Схемы кодирования рельсовых цепей»;
- Разработка лабораторного макета по изучению и исследованию каналообразующих устройств микропроцессорных систем ДЦ и ДК;
- Разработка лабораторного макета по изучению каналообразующей аппаратуры диспетчерской централизации «Сетунь»;
- Разработка лабораторного макета по изучению микроконтроллеров PIC-micro;
- Разработка лабораторного макета по изучению многофункционального комплекса технических средств КТСМ-02;
- Разработка лабораторного макета по изучению напольного оборудования систем технической диагностики ходовых частей подвижного состава;
- Разработка локомотивного приемника сигналов АЛСНФ;
- Разработка монтажной схемы и комплектации оборудования релейного шкафа сигнальной установки числовой кодовой автоблокировки без использования паяных соединений;
- Разработка программного обеспечения для платы сбора данных с лабораторных установок;
- Разработка проекта блочной маршрутно-релейной централизации участковой станции на двухпутной линии;
- Разработка проекта внедрения устройств электропитания аппаратуры СЦБ на

участковой станции;

- Разработка проекта микропроцессорной централизации EBIock-950 R4M в увязке с комплексом ТРЦ на базе аппаратуры АБТЦ-МШ для обгонного пункта «П»;

- Разработка проекта организации технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ в пределах ШЧ;

- Разработка проекта системы технической диагностики и мониторинга сортировочной станции;

- Разработка проекта электрической централизации с тональными рельсовыми цепями;

- Разработка проекта электрической централизации стрелок и сигналов для станции, расположенной на участке с электротягой постоянного тока;

- Разработка проекта электрической централизации стрелок и сигналов со светодиодными светофорами;

- Разработка системы температурного контроля постовых и напольных устройств СЦБ промежуточной станции;

- Разработка устройства для определения перегруза вагонов;

- Разработка устройства обнаружения волочащихся деталей и контроля схода вагонов с рельс;

- Разработка устройства определения длины отцепа;

- Разработка электронного учебника по станционным системам автоматики и телемеханики;

- Разработка электронных учебных курсов для специалистов хозяйства СЦБ;

- Расширение функционала инфраструктуры ж.д. станции при замене релейной наборной группы ЭЦ на ЭЦ-МПК и применении системы технической диагностики СТД-МПК;

- Увязка ЭЦ парка приема сортировочной станции Е с системой горочной централизации MSR-32.

- Мониторинг станций и перегонов диспетчером дистанции направления К-Б.

- Адаптивный способ интервального регулирования движения поездов с плавающими блок-участками;

- Анализ надежности устройств и элементов СЦБ;

- Исследование влияния тягового тока на работу и состояние напольных устройств СЦБ;

- Повышение эффективности выявления греющихся букс (напольное оборудование).

- Исследование устойчивости движения поездов и разработка схем контроля подреза гребней колес;
- Разработка и исследование работы адаптивного по фазе и частоте опорного генератора для системы АЛСНФ;
- Исследование влияния тягового тока (при электротяге постоянного тока) от поездов повышенного веса (9 тыс. тонн и более) на работу и состояние элементов рельсовых цепей;
- Разработка и исследование работы лабораторного микропроцессорного стенда для испытания реле железнодорожной автоматики и телемеханики;
- Разработка и исследования локомотивного приемника для системы АЛСНФ;
- Исследование признаков распознавания греющихся букс и разработка аппаратуры с коррекцией статической нагрузки;
- Разработка и исследование работы микропроцессорного стенда для диагностирования дешифраторных ячеек числовой кодовой автоблокировки (БС-ДА, БИ-ДА, БК-ДА).

#### **5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания**

Члены комиссии оценивают выступление и ответы на вопросы защищающегося по стобалльной шкале по критериям (каждый критерий максимум 10 баллов):

- Актуальность и обоснование выбора темы.
- Степень завершенности работы.
- Обоснованность полученных результатов и выводов.
- Теоретическая и практическая значимость работы.
- Применение новых технологий.
- Качество доклада (композиция, полнота представления работы, убежденность автора).
- Качество оформления ВКР и демонстрационных материалов.
- Культура речи, манера общения.
- Умение использовать наглядные пособия, способность заинтересовать аудиторию.
- Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания проведенной работы.

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", в соответствии с критериями оценивания. Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Критерии выставления оценок по количеству набранных баллов на защите ВКР:

86-100 баллов – *«Отлично»* - представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки специалиста. Защита проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Отзыв руководителя и внешняя рецензия – положительные, с оценкой не ниже «хорошо».

76-85 баллов – *«Хорошо»* - представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена выпускником грамотно с достаточным обоснованием самостоятельности разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны не в полном объеме. Отзыв руководителя и внешняя рецензия – положительные, с оценкой не ниже «хорошо».

61-75 баллов – *«Удовлетворительно»* - представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с недочетами в изложении содержания квалификационной работы и в обосновании самостоятельности ее выполнения. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. В процессе защиты показана достаточная подготовка к профессиональной деятельности, но при защите квалификационной работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки выпускника университета. Отзыв руководителя и внешняя рецензия – положительные, с оценкой не ниже «удовлетворительно».

0-60 баллов – *«Неудовлетворительно»* - представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне и ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не последовало. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя и во внешней рецензии имеются существенные замечания. Сформированный уровень компетенций недостаточен для получения положительной оценки по результатам оценивания компетенции, представленных в таблице 5.

По завершении защиты ВКР экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает степень соответствия работы обязательным нормативным документам и существующим

требованиям, уровень доклада и характер ответов каждого защищающегося, анализирует поставленные каждым членом комиссии оценки и определяет каждому студенту итоговую оценку по защите ВКР. Принцип определения итоговой оценки по защите ВКР аналогичен определению итоговой оценки за государственный экзамен. Результаты защиты ВКР доводятся до студента сразу после закрытого заседания государственной экзаменационной комиссии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, демонстрируемых с помощью ВКР, а также шкалы оценивания сформированности компетенций (таблица 6).

Показатели, критерии оценивания компетенций (защита ВКР)

Таблица 6

Код компетенции	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/ уровни сформированности компетенции
УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-2.1; УК-2.2 ; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК- 4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК- 5.3; УК-5.4; УК-5.5; УК- 5.6; УК-6.1; УК-6.2; УК- 6.3; УК-6.4; УК-7.1; УК- 7.2; УК-8.1; УК-8.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-1.7; ОПК-1.8; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.7; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-7.4; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1; ОПК-10.2;	Демонстрируется точное и полное понимание и умение применять понятийно - категориальный аппарат в профессиональной деятельности, научное аргументирование и защита своей точки зрения, опираясь на теоретические знания, практические навыки и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции; демонстрируется уверенное публичное выступление в соответствии с целями, задачами ВКР и условиями общения на защите; полное соблюдение этических норм поведения на защите ВКР. В процессе защиты ВКР отсутствуют неточности и затруднения при ответах на вопросы комиссии.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.7; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-7.4; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1; ОПК-10.2;	Демонстрируется понимание и умение применять понятийно - категориальный аппарат в профессиональной деятельности, частичное аргументирование и защита своей точки зрения, опираясь на основные теоретические знания, практические навыки и сформированные и профессиональные компетенции; демонстрируется публичное выступление в соответствии с целями, задачами ВКР и условиями общения на защите, полное соблюдение этических норм поведения на защите ВКР. В процессе защиты ВКР в ответах на вопросы комиссии отсутствуют существенные неточности	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5;	Частично демонстрируется понимание и умение применять понятийно - категориальный аппарат в профессиональной деятельности, демонстрируется недостаточное аргументирование и защита своей точки зрения,	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)

Код компетенции	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/ уровни сформированности компетенции
ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПСК- 2.1.1; ПСК-2.1.2; ПСК- 2.1.3; ПСК-2.2.1; ПСК- 2.2.2; ПСК-2.3.1; ПСК- 2.3.2; ПСК-2.3.3; ПСК- 2.3.4; ПСК-2.4.1; ПСК- 2.4.2; ПСК-2.4.3; ПСК- 2.4.4; ПСК-2.4.5; ПСК- 2.4.6; ПСК-2.4.7	частично опирающаяся на основные теоретические знания, практические навыки, сформированные общекультурные и профессиональные компетенции. Демонстрируется неуверенное публичное выступление в соответствии с целями, задачами ВКР и условиями общения на защите; полное соблюдение этических норм поведения на защите ВКР. В процессе защиты ВКР присутствуют существенные неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушена логическая последовательность в изложении содержания ВКР, испытываются затруднения при ответах на вопросы комиссии.	
	Не продемонстрирована значительная часть знаний, умений и навыков, допускаются существенные неточности, отсутствует логика в изложении содержания ВКР, не справляется с поставленными вопросами комиссии	2 (неудовл.)

*Шкала оценивания сформированности компетенций:*

Если члены ГЭК считают, что хотя бы одна из компетенций, закрепленных за ГИА, сформирована ниже порогового уровня, работа в целом оценивается на «неудовлетворительно»;

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует пороговому уровню, работа в целом оценивается на «удовлетворительно»;

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует продвинутому уровню, работа в целом оценивается на «хорошо»;

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует эталонному уровню, работа в целом оценивается на «отлично».

**5.5 Перечень источников литературы при выполнении выпускной квалификационной работы**

Перечень источников литературы, которую необходимо использовать при выполнении выпускной квалификационной работы по выбранной теме:

Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
1	Лисенков В. М.	Системы управления движением поездов на перегонах: в 3-х частях : рекомендовано ФГАУ ФИРО к использованию в качестве учебника в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы ВО по специальности 23.05.05 "Системы обеспечения движения поездов". Регистрационный номер рецензии 532 от 24 декабря 2015 г.	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2016	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
2	Гавзов Д. В., Дрейман О. К., Кононов В. А., Никитин А. Б., Сапожников Вл. В.	Системы диспетчерской централизации: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2002	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
3	Сапожников В.В., Сапожников В.В., Шаманов В.И.	Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи	Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2017	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
4	Кокурин И. М., Кононов В. А., Лыков А. А., Никитин А. Б., Сапожников Вл. В.	Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики: учебник для студентов вузов ж. -д. трансп.	Москва: Маршрут, 2006	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
5	Сапожников В. В.	Электрическая централизация стрелок и светофоров	Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут", 2002	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
6	Сапожников В. В., Кравцов Ю. А., Сапожников Вл. В., Сапожников В. В.	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
7	Переборов А. С., Кравцов Ю. А., Кокурин И. М., Переборов А. С.	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Транспорт, 1985	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
8	под ред. А. В. Горелика	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: в 2-х ч. : доп. Федеральным агентством ж.-д. трансп. в качестве учебника для студентов вузов ж.-д. трансп.	Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2012	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
9	Горелов Г. В., Волков А. А., Шелухин В. И., Горелов Г. В.	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	
10	Смольянинов А. В., Сирина Н. Ф., Бушуев С. В.	Основы научных исследований: рекомендовано учебно-методическим объединением в качестве учебного пособия для студентов вузов ж.-д. транспорта	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
11	Сапожников В.В., Ефанов Д.В., Насонов Г.Ф.	Основы Технической диагностики: учебник	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019	<a href="https://umczdt.ru/books/41/232051/">https://umczdt.ru/books/41/232051/</a>
12	Сапожников В. В., Сапожников Вл. В., Ефанов Д. В., Сапожников В. В.	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: рекомендовано МГУПС в качестве учебника для студентов, обучающихся по специальности 23.05.05 "Системы обеспечения движения поездов" ВО. Регистрационный номер рецензии 274 от 4 июня 2015 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования"	Москва: ФГБОУ "Учеб.- метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2016	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
13	Кононов В. А., Лыков А. А., Никитин А. Б.	Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций: учебное пособие для вузов ж.-д. трансп.	Москва: УМК МПС России, 2003	
14	Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н.	Безопасность жизнедеятельности: учеб.	Москва: Лань, 2017	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
15	Чернышова Л. И.	Экономика железнодорожного транспорта: курс лекций по дисциплине "Экономика железнодорожного транспорта" для студентов всех специальностей и направлений подготовки бакалавриата всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

#### Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
1	Валиев Ш. К., Валиев Р. Ш.	Изучение и исследование электрической централизации малых станций: учебно-методическое пособие по дисциплинам "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте", "Станционные системы автоматики и телемеханики" и "Системы управления движением поездов на железнодорожном транспорте" для студентов специальностей 23.05.05 - "Системы обеспечения движения поездов" и 27.03.04 - "Управление в технических системах" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
2	Валиев Ш. К.	Изучение и исследование блочной горочной автоматической централизации: учебно-методическое пособие по дисциплинам "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте", "Станционные системы автоматики и телемеханики" и "Системы управления движением поездов на железнодорожном транспорте" для студентов специальностей 23.05.05 - "Системы обеспечения движения поездов" 27.03.04 - "Управление в технических системах" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
3	Валиев Р. Ш., Валиев Ш. К.	Изучение схем блочной электрической централизации с раздельным управлением стрелками и сигналами: учебно-методическое пособие для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» и направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Технические средства управления движением поездов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
4	Валиев Ш. К., Валиев Р. Ш., Донцов В. К.	Эксплуатационные основы проектирования схематического плана станции. Расчет пропускной способности горловины станции: методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы, курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» и направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
	Донцов В. К.	<p>Станционные системы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплинам:</p> <p>«Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики», «Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте», «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте», «Технические средства безопасности на железнодорожном транспорте», «Системы сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте» для студентов специальностей и направлений:</p> <p>23.05.05 - «Системы обеспечения движения поездов» (специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте», «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»); 23.05.04 - «Эксплуатация железных дорог» (специализации «Магистральный транспорт», «Грузовая и коммерческая работа»); 20.03.01 - «Техносферная безопасность» (профиль «Техносферная безопасность»); 27.03.04 - «Управление в технических системах» (профиль «Технические средства управления движением поездов»)</p>	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
6	Донцов В. К., Кокорин С. С., Масленко Н. В.	Эксплуатационно-технические вопросы проектирования перегонных и станционных систем: учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графической работы, курсового и дипломного проектирования, проведения практических занятий по дисциплинам: «Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики», «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте», «Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте», «Технические средства безопасности на железнодорожном транспорте», «Системы сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте» для студентов специальностей и направлений: 23.05.05 - «Системы обеспечения движения поездов» (специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте», «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»); 23.05.04 - «Эксплуатация железных дорог» (специализации «Магистральный транспорт», «Грузовая и коммерческая работа»); 20.03.01 - «Техносферная безопасность»(профиль	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
7	Донцов В. К., Леванова Т. М.	Перегонные системы железнодорожной автоматики и телемеханики: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам: «Технические средства безопасности на транспорте», «Системы сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте» для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
8	Донцов В. К.	Станционные системы железнодорожной автоматики и телемеханики: методические указания к выполнению лабораторных и практических работ по дисциплинам: «Технические средства безопасности на транспорте», «Системы сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте» для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
9	Гундырев К. В.	Проектирование автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования студентов специальности 23.05.05 - Системы обеспечения движения поездов (специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте») и направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (профиль «Технические средства управления движения поездов») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
10	Попов А. Н., Бушуев С. В., Кокорин С. С., Гундырев К. В.	Рельсовые цепи: конспект лекций по дисциплинам «Автоматика и телемеханика на перегонах» и «Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов» для студентов специальности 23.05.05 – «Системы обеспечения движения поездов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
11	Попов А. Н.	Основы программирования объектных контроллеров: учебно-методическое пособие по дисциплине «Программирование объектных контроллеров» для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»; направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
12	Попов А. Н.	Локомотивные системы и комплексы обеспечения безопасности: практикум по дисциплинам «Автоматика и телемеханика на перегонах», «Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов», «Системы автоматического управления тормозами» для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» и направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
13	Коваленко В. Н., Углева Д. В.	Основные требования к оформлению пояснительной записки и чертежей курсовых, дипломных проектов и работ: учебно-методическое пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального (технического) образования очной и заочной форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2013	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
14	Коваленко В. Н.	Надежность устройств железнодорожной автоматики, телемеханики: рекомендовано УМО по образованию в области ж.-д. трансп. и транспортного строительства (УМО - ж. д.) в качестве учебного пособия для студентов вузов ж.-д. трансп.	Екатеринбург: УрГУПС, 2013	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
15	Щиголов С. А., Коваленко В. Н.	Современные системы автоматизации и телемеханики с применением счётчиков осей подвижного состава: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам: «Автоматика и телемеханика на перегонах», «Станционные системы автоматизации и телемеханики» (специальность 23.05.05 – «Системы обеспечения движения поездов»); «Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте» (специальность 23.05.04 – «Эксплуатация железных дорог»); «Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте» (специальность 20.03.01 – «Техносферная безопасность») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
16	Бушуев С. В., Гавзов Д. В., Гундырев К. В.	Принципы построения и функционирования системы ЭЦ-МПК: учебное пособие для студентов специальности "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте"	Екатеринбург: УрГУПС, 2002	
17	Кораблев Е. А., Понамарев М. В., Тильк Г. И.	Система контроля участков пути методом счета осей: методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Автоматика и телемеханика на перегонах" для студентов специальности 190402 - "Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. трансп."	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
18	Кораблев Е. А.	Проектирование кодовой электронной блокировки КЭБ-1: учебное пособие по дисциплине "Автоматика и телемеханика на перегонах" для студентов специальности 190402 "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте"	Екатеринбург: УрГУПС, 2006	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
19	Бушуев С. В., Новиков А. А., Углеv Д. В.	Увязка электрической централизации ЭЦ-9 с диспетчерской централизацией системы "Сетунь": учебно-методическое пособие по дипломному проектированию для студентов специальности 190402 - "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте"	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
20	Углеv Д. В.	Система частотного диспетчерского контроля (ЧДК): учебно-методическое пособие по дисциплине С2.Б.12 - "Каналообразующие устройства автомеханики и телемеханики" для студентов специальности 190901 - "Системы обеспечения движения поездов" специализации "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте"	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
21	Бушуев С. В., Углеv Д. В.	Расчет линий и каналов систем диспетчерского контроля и диспетчерской централизации: методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Диспетчерский контроль и диспетчерская централизация» для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» и направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
22	Бушуев С. В.	Оборудование участка железной дороги системой диспетчерской централизации «Сетунь»: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсового и дипломного проектирования для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»; направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
23	Без автора	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
24	Оноприенко М. Г.	Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
25	Арустамов Э. А.	Безопасность жизнедеятельности	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2015	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
26	Петров Ю. Д., Купоров А. И., Шкурина Л. В.	Планирование в структурных подразделениях железнодорожного транспорта: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008	
27	Терешина Н. П., Лapidус Б. М.	Экономика железнодорожного транспорта: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2011	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
28	Сергеев Б. С.	Практические основы творчества и создания изобретений: курс лекций по дисциплине «Практические основы создания изобретений» для аспирантов направления 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

### Интернет-ресурсы

- 1 <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
- 2 <http://scipeople.ru/> Научная сеть
- 3 <http://rzd.ru> Официальный сайт ОАО «РЖД»
- 4 <http://www.roszeldor.ru/> Официальный сайт Росжелдор
- 5 <http://www.zdt-magazine.ru> – официальный сайт журнала «Железнодорожный транспорт»

- 6 <http://www.lokom.ru> – официальный сайт журнала «Локомотив»
- 7 <http://www.transinfo.ru> – официальный сайт издательства «ТРАНСИНФО»
- 8 <http://www.bb.usurt.ru/> Электронная среда поддержки учебного процесса студентов УрГУПС
- 9 <http://scbist.com/> СЦБИСТ - железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть
- 10 Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
- 11 Справочно-правовая система КонсультантПлюс

### 5.6 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы

Итоговая оценка за выполнение и защиту ВКР складывается из оценок сформированности компетенций, продемонстрированных выпускником при выполнении и защите ВКР:

- текста ВКР;
- доклада на защите и презентация работы;
- ответов на вопросы членов ГЭК.

Результаты освоения ОП ВО (ВКР)

Таблица 7

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
<b>Универсальные компетенции</b>			
УК-1	Текст ВКР	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач УК-1.4 Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
УК-2	Текст ВКР	<p>УК-2.1 Владеет современными теоретическими и методическими подходами макро и микроэкономики</p> <p>УК-2.2 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.3 Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
УК-3	Текст ВКР	<p>УК-3.1 Знает основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах</p> <p>УК-3.2 Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом</p> <p>УК-3.3 Знает принципы и методы командообразования</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
УК-4	Текст ВКР	<p>УК-4.1 Использует фонетические, графические, лексические, грамматические и стилистические ресурсы иностранного языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной формах</p> <p>УК-4.2 Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной формах</p> <p>УК-4.3 Владеет фонетическими, графическими, стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной формах</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
УК-5	Текст ВКР	<p>УК-5.1 Демонстрирует знания основных этапов исторического развития общества</p> <p>УК-5.2 Учитывает культурно-историческое наследие в процессе межкультурного взаимодействия, анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем</p> <p>УК-5.3 Демонстрирует знания основных этапов развития транспорта России в контексте мирового исторического развития</p> <p>УК-5.4 Использует историческое наследие и традиции транспортной отрасли в процессе социокультурного и профессионального общения</p> <p>УК-5.5 Имеет навыки философского подхода к анализу разнообразных форм культуры в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.6 Знает основные направления, школы и этапы развития философии, основные проблемы философии и способы их решения</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
УК-6	Текст ВКР	<p>УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов</p> <p>УК-6.2 Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей</p> <p>УК-6.3 Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности</p> <p>УК-6.4 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
УК-7	Текст ВКР	<p>УК-7.1 Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.2 Выбирает здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
УК-8	Текст ВКР	УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности УК-8.2 Планирует и организует мероприятия в условиях возможных и реализованных чрезвычайных ситуаций	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-1	Текст ВКР	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты ОПК-1.3 Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов ОПК-1.4 Знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач ОПК-1.5 Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях ОПК-1.6 Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности ОПК-1.7 Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта ОПК-1.8 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-2	Текст ВКР	<p>ОПК-2.1 Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.2 Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности</p> <p>ОПК-2.3 Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-3	Текст ВКР	<p>ОПК-3.1 Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте</p> <p>ОПК-3.2 Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии</p> <p>ОПК-3.3 Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог</p> <p>ОПК-3.4 Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения</p> <p>ОПК-3.5 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды</p> <p>ОПК-3.6 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды</p> <p>ОПК-3.7 Применяет нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-4	Текст ВКР	ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.3 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем</p> <p>ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.5 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.6 Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации</p>	Члены ГЭК
ОПК-5	Текст ВКР	<p>ОПК-5.1 Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта</p> <p>ОПК-5.2 Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей</p> <p>ОПК-5.3 Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-6	Текст ВКР	<p>ОПК-6.1 Использует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности при оценке состояния безопасности транспортных объектов</p> <p>ОПК-6.2 Разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности и эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов</p> <p>ОПК-6.3 Соблюдает требования охраны труда и технику безопасности при организации и</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		проведении работ ОПК-6.4 Планирует и организует мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов	
ОПК-7	Текст ВКР	ОПК-7.1 Оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций ОПК-7.2 Разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства ОПК-7.3 Анализирует и оценивает состояние доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ОПК-7.4 Разрабатывает программы создания доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-8	Текст ВКР	ОПК-8.1 Знает основы трудового законодательства и принципы организации работы по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров. Владеет навыками кадрового делопроизводства и договорной работы ОПК-8.2 Применяет нормативно-правовую базу при заключении трудовых договоров и дополнительных соглашений к трудовым договорам ОПК-8.3 Разрабатывает программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации работников организации	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-9	Текст ВКР	ОПК-9.1 Знает виды оплаты труда, основы материального и нематериального стимулирования работников для повышения производительности труда	Научный руководитель, рецензент



Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	Ответы на вопросы членов ГЭК	ОПК-9.2 Имеет навыки трудовой мотивации сотрудников, реализации различных социальных программ, проведения корпоративных мероприятий	Члены ГЭК
ОПК-10	Текст ВКР	ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
<b>Профессиональные компетенции производственно-технологическая деятельность</b>			
ПК-1	Текст ВКР	ПК-1.1 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов ПК-1.2 Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов ПК-1.3 Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
<b>организационно-управленческая деятельность</b>			
ПК-2	Текст ВКР	ПК-2.1 Применяет принципы и методы диагностирования технического состояния объектов, для оценки необходимых объемов работ по техническому обслуживанию и	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	<p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p>модернизации системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-2.2 Производит оценку взаимного влияния элементов системы обеспечения движения поездов и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования системы обеспечения движения поездов с использованием современных научно-обоснованных методик</p> <p>ПК-2.3 Анализирует виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в устройствах системы обеспечения движения поездов с использованием современных методов диагностирования и расчета показателей качества</p> <p>ПК-2.4 Знает и применяет теоретические положения о классификации, свойствах и характеристиках материалов, для оценки их пригодности к использованию в составе оборудования системы обеспечения движения поездов, применяет способы подбора и эффективного использования материалов, нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов системы обеспечения движения поездов</p>	<p>Члены ГЭК</p>
<b>проектная деятельность</b>			
ПК-3	Текст ВКР	<p>ПК-3.1 Планирует, анализирует и контролирует деятельность бригад (коллективов производственных участков, линейных предприятий) по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов, в том числе в нестандартных ситуациях</p> <p>ПК-3.2 Разрабатывает и контролирует организационно-технические мероприятия по предупреждению отказов объектов системы обеспечения движения поездов для создания условий, повышающих качество выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов в краткосрочной и долгосрочной перспективе</p> <p>ПК-3.3 Организует (согласно правилам и</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	<p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>		<p>Члены ГЭК</p>

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>нормативным срокам) проведение производственных инструктажей, технической учёбы по профилям проводимых работ; повышение квалификации персонала в области эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-3.4 Демонстрирует способность к управлению работами по ведению производственной технической документации; сопровождению (осуществлению) внедрения в производство достижений современной отечественной и зарубежной науки и техники</p> <p>ПК-3.5 Анализирует данные, связанные с выполнением показателей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности, использует информационно-аналитические автоматизированные системы по управлению производственно-хозяйственной деятельностью предприятия</p>	
<b>научно-исследовательская деятельность</b>			
ПК-4	Текст ВКР	<p>ПК-4.1 Знает элементную базу (виды и физические принципы действия) для разработки схемотехнических решений элементов и устройств системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-4.2 Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-4.3 Применяет основные положения абстрактной теории автоматов, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем для анализа, синтеза, разработки и проектирования элементов и устройств системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-4.4 Разрабатывает (в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий) технические решения, проектную документацию и нормативно-технические документы для производства, модернизации, ремонта, а также новых образцов устройств, систем, процессов и средств технологического</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		оснащения в области системы обеспечения движения поездов	
<b>производственно-технологическая деятельность</b>			
ПК-5	Текст ВКР	<p>ПК-5.1 Знает (имеет представление) о современных научных методах исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-5.2 Умеет применять методики, средства анализа и моделирования (в том числе информационно-компьютерные технологии) для анализа состояния и динамики явлений (факторов), процессов и объектов системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПК-5.3 Умеет интерпретировать явления и процессы на объектах системы обеспечения движения поездов, результаты их анализа и моделирования в интересах проводимого исследования</p> <p>ПК-5.4 Способен разрабатывать программы и методики испытаний объектов системы обеспечения движения поездов; разрабатывать предложения по внедрению результатов научных исследований в области системы обеспечения движения поездов</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
<b>Профессионально-специализированные компетенции</b>			
ПСК-2.1	Текст ВКР	<p>ПСК-2.1.1 Знает устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ</p> <p>ПСК-2.1.2 Имеет навыки контроля технического состояния оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ</p> <p>ПСК-2.1.3 Демонстрирует способность к освоению и внедрению прогрессивных методов технического обслуживания, ремонта и монтажа устройств и систем СЦБ ЖАТ</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПСК-2.2	Текст ВКР	ПСК-2.2.1 Знает принципы функционирования и алгоритмы поиска отказов в системах СЦБ ЖАТ ПСК-2.2.2 Использует нормативно-технические документы по техническому обслуживанию, текущему содержанию и ремонту систем СЦБ ЖАТ	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ПСК-2.3	Текст ВКР	ПСК-2.3.1 Осуществляет выбор типа устройств для конкретного применения, производит испытания и пусконаладочные работы, производит модернизацию действующих устройств систем СЦБ ЖАТ ПСК-2.3.2 Владеет навыками оценки эксплуатационных показателей и технических характеристик устройств и систем СЦБ ЖАТ ПСК-2.3.3 Использует измерительные инструменты и приборы при организации выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ ПСК-2.3.4 Знает нормативную и техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ, анализирует принципиальные схемы действующих систем СЦБ ЖАТ	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ПСК-2.4	Текст ВКР	ПСК-2.4.1 Применяет методы расчета технических параметров устройств и систем СЦБ ЖАТ ПСК-2.4.2 Владеет методами проектирования систем СЦБ ЖАТ ПСК-2.4.3 Анализирует изученную информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем СЦБ ЖАТ с целью применения в профессиональной деятельности ПСК-2.4.4 Планирует, организовывает, проводит и оценивает техническую учебу работников по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ ПСК-2.4.5 Знает методологию и принципы больших данных, системы стандартизации в области больших данных, классификацию видов данных и их характеристики, бизнес практику в	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>области стандартизации процессов управления большими данными, методологию построения ролевой модели в области больших данных, методологию Компании в области больших данных в части типов и перечня разрабатываемых документов, требования информационной безопасности к различным видам и типам больших данных, методологию обследования процессов больших данных, алгоритмы обработки больших данных</p> <p>ПСК-2.4.6 Владеет терминологией в области больших данных и в области разработки ИТ-решений для больших данных, имеет навыки разработки и описания методологии больших данных, навыки стандартизации процессов в области больших данных</p> <p>ПСК-2.4.7 Умеет анализировать текущие процессы, выделять основные операции и определять участки, требующие автоматизации и оптимизации с применением технологии больших данных</p>	

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания, используются положения:

Пл 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

СТО 2.3.5-2016 «Выпускная квалификационная работа: Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценки»;

Пл 2.3.22–2018 «О формировании фонда оценочных материалов (средств)».

## **6 Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации**

Для проведения ГИА используются аудитории университета, оборудованные средствами мультимедиа.

## **7 Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных**

- 1 <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
- 2 <http://scipeople.ru/> Научная сеть
- 3 <http://rzd.ru> Официальный сайт ОАО «РЖД»
- 4 <http://www.roszeldor.ru/> Официальный сайт Росжелдор
- 5 <http://www.zdt-magazine.ru> – официальный сайт журнала «Железнодорожный транспорт»
- 6 <http://www.lokom.ru> – официальный сайт журнала «Локомотив»
- 7 <http://www.transinfo.ru> – официальный сайт издательства «ТРАНСИНФО»
- 8 <http://www.bb.usurt.ru/> Электронная среда поддержки учебного процесса студентов УрГУПС
- 9 <http://scbist.com/> СЦБИСТ - железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть
- 10 Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
- 11 Справочно-правовая система КонсультантПлюс
- 12 <http://libgost.ru> Библиотека ГОСТов и других нормативных документов
- 13 <http://umczdt.ru> (учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте)
- 14 ГАРАНТ <http://www.garant.ru/>
- 15 \\BIBLIOSERVER\aspigt\cons.exe

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ к Программе ГИА**

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Специализация «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Кафедра: Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте  
(указывается кафедра-разработчик УМКД)

**Б3. Государственная итоговая аттестация**  
(Шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом ООП)



Паспорт фонда оценочных средств  
для государственной итоговой аттестации

**Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:**

перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;  
описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;  
 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;  
методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы, закреплены в матрице компетенций (Приложение 3.1 к ОП ВО).

Траектория формирования у обучающихся компетенций при освоении образовательной программы приведена в Программе формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО (Приложение 3.2 к ОП ВО)

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

Показателями при оценивании компетенций являются результаты освоения ОП ВО, приведенные в программе государственной итоговой аттестации:

Таблица 4 Результаты освоения ОП ВО, которые проверяются на государственном экзамене;

Пункт 4.5 Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена с описанием критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

Таблица 5. Показатели, критерии оценивания компетенций, проверяемых на государственном экзамене.

Пункт 5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания;

Таблица 6. Показатели, критерии оценивания компетенций (защита ВКР);

Таблица 7. Результаты освоения ОП ВО (ВКР).

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

### 3.1 Типовой экзаменационный билет

УрГУПС Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 «Государственный экзамен» По специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов Специализация «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»	УТВЕРЖДАЮ зав. кафедрой _____
1. Структурная схема числовой кодовой автоблокировки. 2. Схемы наборной группы в БМРЦ. Назначение, последовательность срабатывания реле наборной группы при задании маршрута. 3. Эксплуатационно-технические характеристики системы диспетчерской централизации «Сетунь». Структурная схема центрального поста.		

вопросы для подготовки к государственному экзамену приведены в п. 4.3 программы ГИА.

### 3.2 типовое задание на ВКР

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(УрГУПС)

Факультет	электротехнический	Кафедра Автоматики, телемеханика и связь на ж.д. транспорте
Специальность	23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»	
Специализация	«Автоматика и телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»	
		Допускается к защите: зав. кафедрой

---

#### Задание

На выпускную квалификационную работу студента-дипломника  
Иванова Ивана Ивановича  
(фамилия, имя, отчество)

Тема проекта (работы) Повышение эффективности выявления греющихся букс

утверждена приказом по университету от « » 201 г. №

**2. Срок сдачи обучающимся законченного ВКР 24 мая 2018 г.**

**3. Исходные данные к проекту технические характеристики КТСМ**

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):**

1. Необходимость выявления греющихся букс.
2. Системы и устройства контроля букс.
3. Анализ существующих решений.
4. Постановка задачи.
5. Структурная схема, выбор зоны обзора.
6. Требование к конструкции напольной камеры.
7. Схема управления положением болометров.
8. Разработка модуля управления.
9. Расчет показателей надёжности компонента МУК.
10. Экономическая часть.
11. Безопасность жизнедеятельности.
12. Оформление пояснительной записки.
13. Оформление графической части.

5. Перечень графического материала

1. Структурная схема систем теплового контроля букс.
2. Структурная схема аппаратуры греющихся букс.
3. Напольная камера КНМ-07БА.

4. Выбор угла ориентации приемников ИК-излучения.
5. Конструкция напольной камеры КНМ – 07БА.
6. Структурная схема модуля управления камерой.
7. Принципиальная схема модуля управления камерой.

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН - ГРАФИК

№ п.п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1.	Системы и устройства контроля букс. Анализ существующих решений. Постановка задачи.		
2.	Структурная схема, выбор зоны обзора. Требование к конструкции напольной камеры. Схема управления положением болометров.		
3.	Разработка модуля управления. Расчет показателей надёжности компонента МУК.		
4.	Экономическая часть. Безопасность жизнедеятельности		
5.	Оформление пояснительной записки. Оформление графической части.		

Дата выдачи задания, руководитель \_\_\_\_\_  
(дата,подпись,ФИО)

Задание принял к исполнению обучающийся \_\_\_\_\_  
(дата,подпись,ФИО)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

*Задание*  
на специальный раздел ВКР  
Обучающийся \_\_\_\_\_ Иванов Иван Иванович \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ СОа-523  
(Фамилия, Имя, Отчество)

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Повышение эффективности выявления греющихся букс  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г. № \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на ж.д. транспорте»  
Руководитель ВКР Петров П.П., доцент к.т.н.  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Сидоров С.С., доцент к. т. н.  
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные Нормативная литература, научно – техническая литература, интернет

4. Срок сдачи студентом законченного раздела \_\_\_\_\_

5. Содержание специального раздела

1. Требования безопасности при техническом обслуживании средств автоматического контроля  
тех.состояния подвижного состава на ходу поезда.

2. Требование безопасности при обслуживании ЭВМ.

3. Действие электромеханика и электромонтёра по оказанию первой медицинской помощи

4. Требование безопасности по окончании работ

6. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ Консультант \_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано: \_\_\_\_\_  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению \_\_\_\_\_  
(дата и подпись студента-дипломника)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав.кафедрой

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_г.

**Задание**  
на специальный раздел ВКР

Обучающийся Иванов Иван Иванович Группа СОа-523  
(Фамилия, Имя, Отчество)

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Повышение эффективности выявления греющихся букс  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 201\_г. № \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на ж.д. транспорте»

Руководитель ВКР Петров П.П., доцент к.т.н.

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Иванов И.П., доцент

(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТА

3. Исходные данные Нормативная литература, научно – техническая литература, интернет

4. Срок сдачи студентом законченного раздела \_\_\_\_\_

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Общие положения.

2. Расчет капитальных вложений при модернизации напольной камеры КНМ – 07БА.

3. Расчет годовых эксплуатационных затрат.

4. Оценка экономической эффективности проекта.

6. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ Консультант \_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано: \_\_\_\_\_

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению \_\_\_\_\_  
(дата и подпись студента-дипломника)

примерный перечень тем ВКР приведен в п.5.3 программы ГИА.

### 3.3 Иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

При проведении процедуры ГИА также используются иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы (Приведены в ПЛ 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»):

ведомость;

протокол заседания государственной экзаменационной комиссии по проведению государственного экзамена;

протокол заседания государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работы;

бланк оценки качества защиты для членов ГЭК;

регламент работы ГЭК;

памятка председателя ГЭК .

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивание результатов освоения образовательной программы описаны в программе ГИА:

п.4.6 – используемые для государственного экзамена;

п.5.6 – используемые для защиты ВКР.

Также в качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания, используются положения:

ПЛ 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

СТО 2.3.5-2016 «Выпускная квалификационная работа: Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценки»;

ПЛ 2.3.22–2018 «О формировании фонда оценочных материалов (средств)».

**Лист согласования фонда оценочных материалов государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки (специальность):

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

Составитель руководитель образовательной программы «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» \_\_\_\_\_

/Черезов Г.А./

заведующий кафедрой «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» \_\_\_\_\_

(подпись)

/Волынская А.В./  
(Ф.И.О.)

Протокол заседания кафедры № 7 от «26» февраля 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан Электротехнического факультета,  
председатель УМК факультета \_\_\_\_\_

(подпись)

/В.В. Башуров/  
(Ф.И.О.)



## Лист согласования к программе государственной итоговой аттестации

Направление подготовки (специальность):

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

Составитель руководитель образовательной  
программы «Автоматика и телемеханика  
на железнодорожном транспорте» \_\_\_\_\_

/Черезов Г.А./

заведующий  
кафедрой «Автоматика, телемеханика и связь  
на железнодорожном транспорте» \_\_\_\_\_

(подпись)

/Волынская А.В./  
(Ф.И.О.)

Протокол заседания кафедры № 7 от «26» февраля 2021 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Декан Электротехнического факультета,  
председатель УМК факультета \_\_\_\_\_

(подпись)

/В.В. Башуров/  
(Ф.И.О.)