

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения»
Кафедра «Путь и железнодорожное строительство»

СОГЛАСОВАНО:

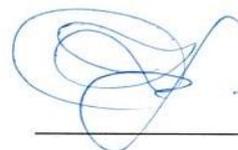
Заместитель начальника
Свердловской дирекции инфраструктуры
(по территориальному управлению) –
структурного подразделения Центральной
дирекции инфраструктуры – филиала ОАО
«Российские железные дороги»

ЗАМЕСТИТЕЛЬ / Д. А. Бондарев

"30" августа 2018 г

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
и связям с производством



/ Н. Ф. Сирина

"30" августа 2018 г

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Направление подготовки (специальность)

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Управление техническим состоянием железнодорожного пути
(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

Квалификация
инженер путей сообщения

Формы обучения
очная, заочная

Екатеринбург
2018

Оглавление

1	Общие положения	3
2	Структура государственной итоговой аттестации	3
3	Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП)	3
4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	28
4.1	Результаты освоения ОП ВО (государственный экзамен)	28
4.2	Содержание государственного экзамена	37
4.3	Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен	49
4.4	Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену	57
4.5	Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена с описанием критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания	71
4.6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивание результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене	73
4.7	Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену	74
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	75
5.1	Требования к структуре, оформлению, порядку выполнения, критериям оценки, представлению к защите выпускной квалификационной работы	75
5.2	Процедура защиты ВКР, регламент работы государственной экзаменационной комиссии	75
5.3	Примерный перечень тем ВКР	76
5.4	Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания	77
5.5	Перечень источников литературы при выполнении выпускной квалификационной работы	81
5.6	Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы	96
6	Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации	119
7	Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных	119
	Приложение 1.	120

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного пути», 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 2.3.23-2017 "СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры".

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестации по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного пути» включает:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Государственная итоговая аттестация проводится в семестре А (10), согласно календарного учебного графика. Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

3 Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП)

Требования к результатам освоения образовательной программы (ОП) специалитета условиям ее реализации и срокам освоения определяется ФГОС по направления подготовки

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2016 г. № 1160.

Выпускник, освоивший программу специалитета, готов решать следующие профессиональные задачи:

в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:

производственно-технологическая деятельность:

разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, транспортных тоннелей и метрополитенов, руководство этими процессами;

организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений на транспорте;

выбор современных машин, механизмов, оборудования и их эффективное использование в разработанных технологических схемах;

контроль качества поступающих на объекты строительных материалов и изделий, осуществление контроль за соблюдением технологических операций;

осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ;

обеспечение безопасности движения поездов, норм экологической и промышленной безопасности при строительстве, реконструкции, эксплуатации и текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений;

осуществление мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

организация диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;

научно-исследовательская деятельность:

исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы;

определение грузоподъемности мостов, несущей способности конструкции железнодорожного пути, тоннелей и других искусственных сооружений, разработка мероприятий по повышению уровня их надежности;

анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания транспортных путей и сооружений;

совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений;

анализ взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов;

разработка технологических механизированных комплексов для строительства, реконструкции, ремонта и текущего содержания пути, земляного полотна и искусственных сооружений;

сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, воспитательная работа с обучающимися, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов;

в соответствии со специализацией:

специализация № 2 «Управление техническим состоянием железнодорожного пути»:

оценка основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, выполнение расчетов производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам, оценка технико-экономической эффективности работ по текущему содержанию, капитальному ремонту и реконструкции железнодорожного пути;

математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализация статических и динамических расчетов конструкции пути с использованием современного математического обеспечения;

разработка и выполнение проектов реконструкции и ремонта железнодорожного пути;

проектирование и расчет конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий;

обоснование рациональной конструкции железнодорожного пути и разработка проекта производства работ по ее реализации;

организация работ по текущему содержанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств;

обеспечение внедрения прогрессивных конструкций и ресурсосберегающих технологий по техническому обслуживанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств;

организация мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств.

Результатами освоения ОП ВО являются сформированные у выпускника знания, умения, навыки (владения) в соответствии с выбранными видами деятельности ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация "Управление техническим состоянием железнодорожного пути" (таблица 1):

Таблица 1 – Результаты освоения ОП ВО

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
Общекультурные:		
ОК-1	способностью использовать базовые ценности мировой культуры для формирования мировоззренческой позиции и готовностью опираться на них в своем личном и общекультурном развитии, владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	<p>Знать: основные направления, школы и этапы развития истории; структуру и состав исторического знания; историю культуры и культурные ценности; базовые ценности мировой истории и культуры;</p> <p>Уметь: воспринимать, обобщать, анализировать информацию; ставить цели и выбирать пути их достижения; определять место человека в системе социальных связей и в историческом процессе; анализировать культурные ценности и нормы; анализировать социально значимые процессы, явления и исторические проблемы; опираться на ценности мировой истории и культуры в своем личном и общекультурном развитии;</p> <p>Владеть: навыками научного мышления, методами исторического анализа; навыками правильного применения основных исторических категорий и исторической терминологии; навыками системного подхода к анализу проблем общества; методами анализа культурных ценностей западного мира.</p>
ОК-2	способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений	<p>Знать: правила письма и устной речи</p> <p>Уметь: грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию</p> <p>Владеть: навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке, навыками публичной и научной речи</p>
ОК-3	владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного	<p>Знать: один из иностранных языков на уровне не ниже разговорного</p> <p>Уметь: использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		из оригинального текста на иностранном языке по проблемам экономики и бизнеса
ОК-4	способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы	<p>Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории;</p> <p>Уметь: ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;</p> <p>Владеть: навыками объективно и аргументировано оценивать закономерности исторического и экономического развития</p>
ОК-5	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность; владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции	<p>Знать: правила и процедуры принятия организационно-управленческих решений</p> <p>Уметь: организовать свой труд и труд других людей</p> <p>Владеть: навыками брать ответственность за результаты деятельности (своей и других людей)</p>
ОК-6	готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	<p>Знать: основные нормативные правовые документы;</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности</p> <p>Владеть: навыками поиска необходимых нормативных и законодательных документов и навыками работы с ними в профессиональной деятельности</p>
ОК-7	готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе для достижения общего результата, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их резуль-	<p>Знать: социально-психологические особенности работы в коллективе; возможности для обучения и развития</p> <p>Уметь: общаться с коллегами; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; применять понятийно- категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; осуществлять практическую и/или познавательную деятельность по собственной инициативе (в отсутствие прямого педагогического воздействия, т.е. присутствия преподавателя); планировать самостоятельную деятельность</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	таты, учиться на собственном опыте и опыте других	Владеть: методами работы и кооперации в коллективе; знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности; навыками принимать ответственность за собственное развитие
ОК-8	осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	<p>Знать: особенности и специфику будущей профессии</p> <p>Уметь: формулировать цели и способы достижения профессионального мастерства в избранной профессии</p> <p>Владеть: профессиональными навыками и корпоративной культурой</p>
ОК-9	способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности	<p>Знать: базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов; основные виды финансовых институтов и финансовых инструментов, основы функционирования финансовых рынков; сущность и составные части издержек производства, источники и способы оптимизации издержек и прибыли фирм; основы ценообразования на рынках товаров и услуг; условия функционирования национальной экономики, понятие и факторы экономического роста; состав, структуру и способы расчета основных показателей результатов национального производства; значение государственной экономической политики в повышении эффективности экономики и роста благосостояния граждан, формы ее осуществления, основные методы и инструменты ее осуществления; основы российской налоговой системы; основы управления рисками; содержание основных процессов менеджмента и маркетинга на предприятии; происходящие в обществе процессы</p> <p>Уметь: использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов; искать и собирать финансовую и экономическую информацию; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере личных финансов; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для личных финансов; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием; осуществлять постановку целей и формировать задачи, связанные с реализацией профессиональных; анализировать процессы и явления, происходящие в обществе</p> <p>Владеть: методами экономического планирования; методами реализации основных управленческих функций, а также методами разработки комплекса маркетинга, со-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		временными технологиями эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в организации; навыками и методами прогнозирования социально-значимых процессов в обществе
ОК-10	способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической	<p>Знать: происходящие в обществе процессы</p> <p>Уметь: анализировать процессы и явления, происходящие в обществе</p> <p>Владеть: навыками и методами прогнозирования социально-значимых процессов в обществе</p>
ОК-11	способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	<p>Знать: основные положения социологического подхода к изучению общества при решении социальных и профессиональных задач; основные теоретические подходы, развиваемые отечественными и зарубежными учеными в социологии; основные методы социологии при решении социальных и профессиональных задач</p> <p>Уметь: применять основные положения социологического подхода к изучению общества при решении социальных и профессиональных задач; определять наиболее подходящие теории и методы социологии при решении социальных и профессиональных задач; применять методы исследования в социологии при решении социальных и профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного обучения и понимания основных положений социологического подхода к изучению общества; навыками описания социально значимых проблем и процессов; навыками и умением использовать методы социологии при решении социальных и профессиональных задач</p>
ОК-12	способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	<p>Знать: основные понятия и терминологию экологических дисциплин, теоретические основы современной экологии, взаимосвязь между экологической обстановкой и здоровьем населения, способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем</p> <p>Уметь: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; оперировать понятийно-терминологическим аппаратом науки в рамках своей профессиональной деятельности, применять методические подходы для нормирования антропогенного воздействия на природные экосистемы; собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятель-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		<p>ность хозяйствующих субъектов</p> <p>Владеть: навыками выявления причинно-следственных взаимосвязей возникновения экологических проблем современности на всех уровнях от глобального до локального, культурой мышления, способностью к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения</p>
ОК-13	<p>умением владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: методы физического воспитания и укрепления здоровья</p> <p>Уметь: поддерживать уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: средствами самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья</p>
ОК-14	<p>способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: основы системного подхода к анализу природных и техногенных опасностей и обеспечению безопасности; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них; теоретические основы и технологию формирования культуры безопасности жизнедеятельности; возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности</p> <p>Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и ЧС; объективно оценивать варианты развития различных опасных и чрезвычайных ситуаций</p> <p>Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности; навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»</p>
Общепрофессиональные:		
ОПК-1	<p>способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Знать: Основные базовые понятия и их классификацию основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы теории вероятностей, математи-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		<p>ческой статистики, дискретной математики и теории надежности; основы математического моделирования для решения исследовательских задач</p> <p>Уметь: Применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы для решения исследовательских практических задач</p> <p>Владеть: Методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы проектируемых технических устройств</p>
ОПК-2	<p>способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы</p>	<p>Знать: современные основы закономерностей химических систем в коррозионных процессах; современные основные химические системы, закономерности, кинетику в коррозионных процессах; современные основные химические системы, закономерности, термодинамику и кинетику в коррозионных процессах; основные химические системы, основы химической термодинамики, кинетики и химической идентификации</p> <p>Уметь: составлять основные химические реакции при коррозии металлов; составлять химические реакции при коррозии металлов и бетонов; составлять и анализировать химические реакции при коррозии металлов и бетонов; составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами</p> <p>Владеть: основами методов описания коррозионных процессов; методами описания коррозионных процессов; методами описания коррозионных процессов в конкретных системах; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств</p>
ОПК-3	<p>способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>Знать: современные образовательные информационные технологии; основные понятия информации, основные формы ее представления, способы систематизации и обработки информации в современных компьютерных системах; структуру аппаратного и программного обеспечения современных ПК; возможности современной операционной системы WINDOWS, текстового редактора MS Word; табличного процессора MS Excel, системы управления базами данных Access, программы разработки докладов и презентаций PowerPoint; возможности использования локальных сетей</p> <p>Уметь: работать на современных персональных компьютерах с операционной системой WINDOWS, с офисным пакетом приложений (MS Office), в современных ло-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		<p>кальных компьютерных сетях и глобальной сети INTERNET; анализировать и систематизировать информацию; ориентироваться в современных программных средствах и использовать их в дальнейшей работе</p> <p>Владеть: навыками систематизации и обобщения данных, основными способами и средствами получения и хранения информации, методами ее обработки, практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий</p>
ОПК-4	<p>способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов</p>	<p>Знать: определение основных понятий теории информации, базовые и технические программные средства; разнообразные технические и программные средства, программное обеспечение и технологии программирования; опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества</p> <p>Уметь: использовать основные способы и средства защиты информации для соблюдения информационной безопасности; ориентироваться в современных программных средствах по защите информации</p> <p>Владеть: использовать широкий спектр технических и программных средств реализации информационных технологий для решения задач повышенной сложности, определять опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества</p>
ОПК-5	<p>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных</p>	<p>Знать: сущность, значение и способы получения, хранения, переработки и защиты информации</p> <p>Уметь: осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач; применять современные компьютерные технологии для решения оптимизационных задач</p> <p>Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; навыками работы с компьютером как средством управления информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях; основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами</p>
ОПК-6	<p>способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения</p>	<p>Знать: основные закономерности функционирования биосферы, основные экологические принципы рационального использования природных ресурсов, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу; факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	задач профессиональной деятельности	<p>природу, принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития</p> <p>Уметь: применять природоохранные законы, рационально использовать природные ресурсы в производственной и хозяйственной деятельности, рассчитывать техногенную нагрузку и ущерб природной среде; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией</p> <p>Владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду; понятиями и природоохранным законодательством, природоохранными технологиями, расчетом и подбором экозащитного оборудования</p>
ОПК-7	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел	<p>Знать: методы расчёта простейших систем; методы расчёта простейших систем и элементы рационального проектирования простейших систем; методы расчёта и рационального проектирования простейших систем; методы проверки несущей способности конструкций; центральное растяжение-сжатие, сдвиг, прямой и поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем</p> <p>Уметь: выполнять статические расчеты транспортных сооружений; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений при простейших видах нагружения; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений при сложных видах нагружения; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; определять физико-механические характеристики строительных материалов и грунтов; выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений</p> <p>Владеть: методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения; методами оценки прочности и надежности</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при сложных видах нагружения; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения
ОПК-8	владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>Знать: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; методы применения защиты от техносферных опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: на практике применять основные способы и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>
ОПК-9	способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации	<p>Знать: правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений; технические средства измерений; принципы построения международных и отечественных стандартов; правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативно-технической документацией</p> <p>Уметь: Выбирать технические средства измерений, методы измерений; оценивать результаты измерений; Проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты</p> <p>Владеть: знаниями о методах метрологии, стандартизации и сертификации; принципами и правилами измерений и измерительных приборов; способностью проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов</p>
ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	Знать: современные программные средства; основные виды конструкторских документов; основные возможности геометро-графических редакторов в области оформления чертежно-конструкторской документации; современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		<p>Уметь: применять эти средства для получения результатов на этапе разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации; выполнять основные виды конструкторских документов; использовать основные возможности геометро-графических редакторов в области оформления чертежно-конструкторской документации; работать с современными программными средствами для разработки проектно-конструкторской и технологической документации</p> <p>Владеть: элементами начертательной геометрии и инженерной графики; навыками компактного выполнения основных видов конструкторских документов; навыками оптимального использования основных возможностей геометро-графических редакторов; умением самостоятельно применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации на уровне задач, решаемых в рамках курсовых и дипломных проектов</p>
ОПК-11	способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	<p>Знать: основные законы электротехники, применимые при разработке технологических процессов электросварки; требования инструкций для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; способы и методы применения в профессиональной деятельности технологического оборудования и технологической оснастки</p> <p>Уметь: применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки; совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах; выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения; реализовывать на практике технологические процессы электросварки</p> <p>Владеть: основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования сооружений, населенных мест и городов; навыками работы с основными измерительными приборами и машинами механизмами, построенными на основе электрических машин и электронных устройств; готовностью к разработке и внедрению технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p>
ОПК-12	владением методами оцен-	Знать: свойства современных материалов и условия их

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	ки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов	<p>применения; методы выбора материалов; основы производства материалов и твердых тел; производство неразъемных соединений; сварочное производство; отечественные и мировые тенденции в области дизайна транспортных сооружений; важнейшие законы и базовые понятия по общей геологии, гидрогеологии, грунтоведению, инженерной геодинамике, региональной инженерной геологии</p> <p>Уметь: выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; правильно оценивать инженерно-геологические условия и особенности свойств грунтов при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений; производить инженерно-геологическую съёмку на объекте строительства; принимать по этим данным точные инженерно-строительные решения, иметь представления о составе, порядке подготовки технического задания на инженерно-геологические изыскания, о составе программы инженерно-геологических изысканий</p> <p>Владеть: методами определения физико-механических характеристик строительных материалов и грунтов; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений при простых и сложных видах нагружения; навыками определения характеристик строительных материалов; навыками самостоятельного выбора необходимых методов исследования</p>
ОПК-13	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	<p>Знать: физические принципы, на которых основано действие разрабатываемых элементов и устройств; алгоритм расчёта элементов и устройств на основе различных физических принципах действия; алгоритм проектирования элементов и устройств на основе различных физических принципах действия</p> <p>Уметь: прогнозировать результаты работы рассчитываемых элементов и устройств; прогнозировать результаты работы проектируемых элементов и устройств; формировать выводы на основе сделанных прогнозов</p> <p>Владеть: навыками критического анализа результатов работы элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; навыками корректировки расчета элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; навыками корректировки проекта элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; методами оценки прочности и надежности транспортных</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		сооружений
ОПК-14	владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности	<p>Знать: Нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства. Требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта</p> <p>Уметь: определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней; Обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней</p> <p>Владеть: основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности; безопасности. Дифференциация принятия решений по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного; Навыками определения порядка разработки и реализации планов обеспечения транспортной; Навыками внедрения основных методов, способов и средств планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности</p>
Профессиональные компетенции: производственно-технологическая деятельность:		
ПК-1	способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки	<p>Знать: основные положения и задачи строительного производства; виды и особенности строительных процессов; потребные ресурсы; техническое и тарифное нормирование; требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды; методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе в экстремальных климатических условиях; методику выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации; способы разработки проектов и схем технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки</p> <p>Уметь: устанавливать состав рабочих операций и процессов; обоснованно выбирать метод выполнения строи-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	нелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки	<p>тельного процесса и необходимые технические средства; разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством; разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки</p> <p>Владеть: технологическими процессами строительного производства; способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов; организацией рабочих мест и работы производственных подразделений; способностью соблюдения экологической безопасности; способностью вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений; умением самостоятельно разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки</p>
ПК-2	способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций	<p>Знать: основные строительные материалы; основные физико-механические характеристики материалов; основные положения и задачи строительного производства; виды и особенности строительных процессов; потребности ресурсы; техническое и тарифное нормирование; требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; методы и способы выполнения строительных процессов; о контроле качества продукции; методов контроля качества</p> <p>Уметь: устанавливать состав рабочих операций и процессов; обоснованно выбирать; метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам; устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их каче-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>ством</p> <p>Владеть: технологическими процессами строительного производства; способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов; организацией рабочих мест и работы производственных подразделений; способностью вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений; системой управления качеством строительной продукции</p>
ПК-3	<p>способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p>	<p>Знать: способы планирования, проведения и контролирования хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p> <p>Уметь: самостоятельно планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p> <p>Владеть: умением самостоятельно разрабатывать планирование, проведение и контроль хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов; способами планирования, проведения и контролирования хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов; информацией о способах планирования, проведения и контролирования хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p>
ПК-4	<p>способностью оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта</p>	<p>Знать: закономерности взаимодействия организма и среды; деятельность человека, относящаяся к правонарушениям; соответствующие природоохранные требования</p> <p>Уметь: оценивать характер, направленность и последствия влияния конкретной деятельности человека на природу; применять знания при анализе конкретных производственных или служебных ситуаций для поддержания экологической обстановки на необходимом уровне; применять знания по основам экологического нормирования и права при составлении служебной документации; увязать решение производственных задач с</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>соблюдением соответствующих природоохранных требований; выбирать необходимые сырьевые материалы для строительных материалов и изделий, определять их пригодность с учётом экономического и экологического факторов; определять основные свойства строительных материалов с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации; выбирать строительные материалы в соответствии с номенклатурой изделий и конструкций для различного строительства с учётом условий эксплуатации</p> <p>Владеть: регулирования природопользования с помощью экономических механизмов; разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий; навыками принятия самостоятельного решения по применению мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность в районе строительства</p>
ПК-5	<p>способностью разрабатывать и осуществлять мероприятия по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений</p>	<p>Знать: негативные факторы техносферы; принципы и средства снижения травмоопасности; особенности аварий на объектах; экономическую и экологическую оценку безопасности; мероприятия по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений</p> <p>Уметь: анализировать процессы, происходящие в промышленности и экологии России; применять полученные знания в повседневной жизни; внедрять мероприятия по соблюдению безопасности движения поездов, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, транспортных путей и сооружений, а также категорированию объектов транспортной инфраструктуры</p> <p>Владеть: методами повышения эффективности организации производства; методами обеспечения безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, трудовых коллективов при проведении производственных процессов, применяемых при строительстве; навыками реализации мероприятий по обеспечению транспортной безопасности</p>
ПК-6	<p>способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тонн-</p>	<p>Знать: порядок разработки методической и нормативной документации; правила представления и оформления исходных данных, необходимых для разработки документации; способы разработки методических и нормативных документов по правилам содержания и эксплуатации тоннелей и метрополитенов</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	нелей и метрополитенов	<p>Уметь: разрабатывать методическую и нормативную документацию; анализировать методическую и нормативную документацию по надлежащим правилам</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; навыками использования графических средств представления проектных решений и технических приложениях</p>
ПК-7	способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения	<p>Знать: номенклатуру, стандарты и практические руководства по подготовки технической документации, правила оформления документации, руководство по стилю</p> <p>Уметь: обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения по техническому обслуживанию объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений; оценивать принимаемые инженерно-технологические решения по критерию безопасности движения поездов; анализировать принимаемые инженерно-технологические решения</p> <p>Владеть: способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения при техническом обслуживании железнодорожного пути и искусственных сооружений; способностью оценивать принимаемые инженерно-технологические решения по современным методам расчета и проектирования; способностью выбирать верные принимаемые инженерно-технологические решения</p>
научно-исследовательская деятельность:		
ПК-21	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальных работ, анализировать результаты научных исследований и делать окончательные выводы на их основе	<p>Знать: способы постановки задачи исследования; методы экспериментальных работ; анализ результатов научных исследований</p> <p>Уметь: Ставить, выбирать и соотносить методы экспериментальных работ, идентифицировать результаты научных исследований в сложных задачах теории упругости; классифицировать и обосновывать методы экспериментальных работ, анализировать результаты научных исследований в сложных задачах теории упругости.</p> <p>Владеть: навыками ставить задачи исследования; навыками выбирать методы экспериментальных работ; умениями самостоятельно анализировать результаты научных исследований и делать окончательные выводы на их основе</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
ПК-22	способностью совершенствовать строительные нормы и технические условия, опираясь на современные достижения науки и передовых технологий в области общего и транспортного строительства	<p>Знать: о способах совершенствования строительных норм и технических условий, опираясь на современные достижения науки и передовых технологий в области общего и транспортного строительства</p> <p>Уметь: подбирать материалы для совершенствования строительных норм и технических условий, опираясь на современные достижения науки; использовать и структурировать материалы для совершенствования строительных норм и технических условий; анализировать материалы для совершенствования строительных норм и технических условий, опираясь на передовые технологии и современные достижения науки; Выполнить анализ и усовершенствовать строительные нормы и технические требования на базе современных достижений науки и передовой техники.</p> <p>Владеть: способностью самостоятельно совершенствовать строительные нормы и технические условия, опираясь на современные достижения науки и компьютерное моделирование; Методами оценки и требованиями к существующим нормам и техническим условиям, а также совершенствовать их на базе достижений науки и передовой техники; методами оценки и требованиями к существующим нормам и техническим условиям, а также совершенствовать их на базе достижений науки и передовой техники.</p>
ПК-23	способностью использовать для выполнения научных исследований современные средства измерительной и вычислительной техники	<p>Знать: современные средства измерительной и вычислительной техники</p> <p>Уметь: проводить измерения измерительными инструментами; пользоваться вычислительной техникой; использовать современные средства измерительной техники</p> <p>Владеть: методами измерительных исследований; навыками научных исследований при помощи измерительного инструмента; способностью использования современных средств измерений для научных исследований</p>
ПК-24	способностью всесторонне анализировать и представлять результаты научных исследований, разрабатывать практические рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности	<p>Знать: принципы и методы всестороннего анализа, представления результатов научных исследований, а также разработки практических рекомендаций по их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: всесторонне анализировать и представлять результаты научных исследований, разрабатывать практические рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		Владеть: всесторонним анализом, представлением результатов научных исследований, а также разработкой практических рекомендаций по их использованию в профессиональной деятельности
ПК-25	способностью выполнить математическое моделирование объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	<p>Знать: Принципы и методы математического моделирования стандартных пакетов, методы модернизации их при решении других задач.</p> <p>Уметь: выполнять математическое моделирование и модернизацию стандартных пакетов для решения конкретных задач</p> <p>Владеть: Методами математического моделирования и модернизации стандартных пакетов для решения конкретных задач</p>
Профессионально-специализированные компетенции:		
ПСК-2.1	способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам, оценить технико-экономическую эффективность работ по текущему содержанию, капитальному ремонту и реконструкции железнодорожного пути	<p>Знать: экономические основы технического содержания железнодорожного пути, ресурсы путевой службы и основы ее финансовой деятельности</p> <p>Уметь: определить стоимость по различным вариантам работ по обеспечению надежной эксплуатации пути и провести технико-экономическое сравнение предложенных решений</p> <p>Владеть: современной методикой и вычислительными комплексами для экономических изысканий в области технического содержания железнодорожного пути</p>
ПСК-2.2	способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения	<p>Знать: Особенности статической и динамической работы конструкции железнодорожного пути в целом и отдельных его элементов</p> <p>Уметь: Использовать современное программное обеспечение для расчетов конструкции железнодорожного пути</p> <p>Владеть: Современной компьютерной техникой</p>
ПСК-2.3	способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учетом топографических, инженерно-геологических	Знать: нормативы, требования и особенности проектирования реконструкции и ремонтов железнодорожной инфраструктуры (включая железнодорожный путь) с учетом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований; систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
	условий и экологических требований	<p>эксплуатационных расходов</p> <p>Уметь: разрабатывать проект реконструкции и ремонта железнодорожной инфраструктуры с учётом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов</p> <p>Владеть: автоматизированными методами проектирования плана и профиля пути при его реконструкции; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов</p>
ПСК-2.4	владением методами проектирования и расчета конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий	<p>Знать: Особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля</p> <p>Уметь: Выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции пути в целом; выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции железнодорожного пути в целом</p> <p>Владеть: Современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
ПСК-2.5	способностью обосновать рациональную конструкцию железнодорожного пути и разработать проект производства работ по ее реализации с учетом особенностей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий	<p>Знать: Особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля</p> <p>Уметь: Выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции пути в целом; выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции железнодорожного пути в целом</p> <p>Владеть: Современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>
ПСК-2.6	способностью организовать работы по текущему содержанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств	<p>Знать: систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы</p> <p>Владеть: методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>
ПСК-2.7	способностью обеспечить внедрение прогрессивных конструкций и ресурсосберегающих технологий по техническому обслуживанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств	<p>Знать: систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы</p> <p>Владеть: методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; методами оценки результа-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		тов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления
ПСК-2.8	способностью организовать мониторинг и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля	<p>Знать: систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы</p> <p>Владеть: методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>
Дополнительные компетенции:		
ДПСК-1	способностью правильно выбрать метод сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения	<p>Знать: основные методы обследования искусственных сооружений; требования к выбору методов обследования и содержания мостов и тоннелей; методику разработки способов обследования и содержания искусственных сооружений.</p> <p>Уметь: выбирать методы обследования и реконструкции искусственных сооружений; проводить обследование объектов искусственных сооружений; анализировать результаты обследования искусственных сооружений и подбирать методы для их реконструкции.</p> <p>Владеть: методами обследования и реконструкции мостов и тоннелей в зависимости от инженерно-геологических условий; методикой обследования исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий искусственных сооружений; навыками обследова-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		ния, методами реконструкции исходя из инженерно-геологических и гидрологических условий мостов и тоннелей.

4 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Порядок проведения государственного экзамена, включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, критерии оценки знаний студентов регламентирует Положение ПЛ 2.3.23-2018 "СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры".

4.1 Результаты освоения ОП ВО (государственный экзамен)

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 сдачи государственного экзамена выпускник должен продемонстрировать следующие компетенции (таблица 2):

Таблица 2 – Результаты освоения ОП ВО (государственный экзамен)

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты освоения дисциплины
ОК-2	способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений	Знать: правила письма и устной речи Уметь: грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию Владеть: навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке, навыками публичной и научной речи
ОК-9	способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности	Знать: базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов; основные виды финансовых институтов и финансовых инструментов, основы функционирования финансовых рынков; сущность и составные части издержек производства, источники и способы оптимизации издержек и прибыли фирм; основы ценообразования на рынках товаров и услуг; условия функциониро-

		<p>вания национальной экономики, понятие и факторы экономического роста; состав, структуру и способы расчета основных показателей результатов национального производства; значение государственной экономической политики в повышении эффективности экономики и роста благосостояния граждан, формы ее осуществления, основные методы и инструменты ее осуществления; основы российской налоговой системы; основы управления рисками; содержание основных процессов менеджмента и маркетинга на предприятии; происходящие в обществе процессы</p> <p>Уметь: использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов ; искать и собирать финансовую и экономическую информацию; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере личных финансов; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для личных финансов ; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием; осуществлять постановку целей и формировать задачи, связанные с реализацией профессиональных; анализировать процессы и явления, происходящие в обществе</p> <p>Владеть: методами экономического планирования; методами реализации основных управленческих функций, а также методами разработки комплекса маркетинга, современными технологиями эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в организации; навыками и методами прогнозирования социально- значимых процессов в обществе</p>
ОПК-11	<p>способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p>	<p>Знать: основные законы электротехники, применимые при разработке технологических процессов электросварки; требования инструкций для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; способы и методы применения в профессиональной деятельности технологического оборудования и технологической оснастки</p> <p>Уметь: применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки; совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах; выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения; реализовывать на практике технологические процессы электросварки</p>

		<p>Владеть: основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования сооружений, населенных мест и городов; навыками работы с основными измерительными приборами и машинами механизмами, построенными на основе электрических машин и электронных устройств; готовностью к разработке и внедрению технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p>
ПК-1	<p>способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки</p>	<p>Знать: основные положения и задачи строительного производства; виды и особенности строительных процессов; потребные ресурсы; техническое и тарифное нормирование; требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды; методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе в экстремальных климатических условиях; методику выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации; способы разработки проектов и схем технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки</p> <p>Уметь: устанавливать состав рабочих операций и процессов; обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством; разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки</p> <p>Владеть: технологическими процессами строительного производства; способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов; организацией рабочих мест и работы производственных подразделений; способностью соблюдения экологической безопасности; способностью вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений; умением самостоятельно разрабатывать</p>

		проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки
ПК-2	способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций	<p>Знать: основные строительные материалы; основные физико-механические характеристики материалов; основные положения и задачи строительного производства; виды и особенности строительных процессов; необходимые ресурсы; техническое и тарифное нормирование; требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; методы и способы выполнения строительных процессов; о контроле качества продукции; методов контроля качества</p> <p>Уметь: устанавливать состав рабочих операций и процессов; обоснованно выбирать; метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам; устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством</p> <p>Владеть: технологическими процессами строительного производства; способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов; организацией рабочих мест и работы производственных подразделений; способностью вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений; системой управления качеством строительной продукции</p>
ПК-3	способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов	<p>Знать: способы планирования, проведения и контроля хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p> <p>Уметь: самостоятельно планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p> <p>Владеть: умением самостоятельно разрабатывать планирование, проведение и контроль хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и</p>

		метрополитенов; способами планирования, проведения и контролирования хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов; информацией о способах планирования, проведения и контролирования хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов
ПК-6	способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	<p>Знать: порядок разработки методической и нормативной документации; правила представления и оформления исходных данных, необходимых для разработки документации; способы разработки методических и нормативных документов по правилам содержания и эксплуатации тоннелей и метрополитенов</p> <p>Уметь: разрабатывать методическую и нормативную документацию; Анализировать методическую и нормативную документацию по надлежащим правилам</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; навыками использования графических средств представления проектных решений и технических приложениях</p>
ПК-7	способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения	<p>Знать: номенклатуру, стандарты и практические руководства по подготовки технической документации, правила оформления документации, руководство по стилю</p> <p>Уметь: Обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения по техническому обслуживанию объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений; Оценивать принимаемые инженерно-технологические решения по критерию безопасности движения поездов; Анализировать принимаемые инженерно-технологические решения</p> <p>Владеть: Способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения при техническом обслуживании железнодорожного пути и искусственных сооружений; способностью оценивать принимаемые инженерно-технологические решения по современным методам расчета и проектирования; способностью выбирать верные принимаемые инженерно-технологические решения</p>
ПСК-2.1	способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-	Знать: экономические основы технического содержания железнодорожного пути, ресурсы путевой службы и основы ее финансовой деятельности

	экономических показателей производства, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам, оценить технико-экономическую эффективность работ по текущему содержанию, капитальному ремонту и реконструкции железнодорожного пути	<p>Уметь: определить стоимость по различным вариантам работ по обеспечению надежной эксплуатации пути и провести технико-экономическое сравнение предложенных решений</p> <p>Владеть: современной методикой и вычислительными комплексами для экономических изысканий в области технического содержания железнодорожного пути</p>
ПСК-2.2	способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения	<p>Знать: Особенности статической и динамической работы конструкции железнодорожного пути в целом и отдельных его элементов</p> <p>Уметь: Использовать современное программное обеспечение для расчетов конструкции железнодорожного пути</p> <p>Владеть: Современной компьютерной техникой</p>
ПСК-2.3	способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учетом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований	<p>Знать: нормативы, требования и особенности проектирования реконструкции и ремонтов железнодорожной инфраструктуры (включая железнодорожный путь) с учётом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований; систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов</p> <p>Уметь: разрабатывать проект реконструкции и ремонта железнодорожной инфраструктуры с учётом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов</p> <p>Владеть: автоматизированными методами проектирования плана и профиля пути при его реконструкции; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов</p>
ПСК-2.4	владением методами проектирования и расчета конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с	Знать: Особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; особенности расчетов и проекти-

	<p>учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий</p>	<p>рования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля</p> <p>Уметь: Выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции пути в целом; выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции железнодорожного пути в целом</p> <p>Владеть: Современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>
ПСК-2.5	<p>способностью обосновать рациональную конструкцию железнодорожного пути и разработать проект производства работ по ее реализации с учетом особенностей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий</p>	<p>Знать: Особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля</p> <p>Уметь: Выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции пути в целом; выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатаци-</p>

		<p>онных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции железнодорожного пути в целом</p> <p>Владеть: Современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>
ПСК-2.6	<p>способностью организовать работы по текущему содержанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств</p>	<p>Знать: систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы</p> <p>Владеть: методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>
ПСК-2.7	<p>способностью обеспечить внедрение прогрессивных конструкций и ресурсосберегающих технологий по техническому обслуживанию</p>	<p>Знать: систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с</p>

	<p>железнодорожного пути, его сооружений и обустройств</p>	<p>применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы</p> <p>Владеть: методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>
<p>ПСК-2.8</p>	<p>способностью организовать мониторинг и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля</p>	<p>Знать: систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы</p> <p>Владеть: методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций</p>

		пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления
--	--	---

4.2 Содержание государственного экзамена

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

Дисциплина 1. Б1.Б.22 «Изыскания и проектирование железных дорог»

Основы проектирования железных дорог. Принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений. Назначение тяговых расчётов при проектировании новых и реконструкции эксплуатируемых железных дорог. Модель поезда. Силы, действующие на поезд. Динамика поезда. Режимы движения поезда. Тяговые характеристики локомотивов. Силы сопротивления движению. Силы торможения. Интегрирование уравнения движения поезда. Графическое интегрирование уравнения движения поезда. Компьютерное интегрирование уравнения движения поезда. Определение наибольших допустимых скоростей движения поездов на спусках по условиям торможения. Определение ограничения скорости по тормозам. Влияние величины уклона на ограничение скорости по тормозам. Расчёты массы состава. Проверка массы составов по длине приёмо-отправочных путей. Проверка массы состава по троганию с места. Компьютерное определение параметров движения поезда. Влияние ограничения скорости на параметры движения поезда. Понятие об ограничении скорости по службе пути. Проверка электрических машин локомотивов на нагревание. Трасса, план, профиль. Элементы трассы, плана, профиля. Нормативы и требования по изысканиям и проектированию железных дорог и мостовых переходов. Продольный профиль и план железных дорог. Инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения. Силовые воздействия профиля на поезд, круговые, переходные кривые. Трассирование железных дорог. Проектирование трассы, плана, профиля линейных сооружений. Выявление и оценки возможных вариантов трассы. Раздельные пункты и их назначение. Выбор схем раздельных пунктов и их размещение. Схема путевого развития станции. Расчёт стока поверхностных вод и малые водопропускные сооружения. Определение отверстия водопропускных сооружений. Мостовые переходы и тоннельные пересечения водных препятствий. Изыскания мостовых переходов и определение отверстий мостов. Экономические изыскания. Расчёт грузовых и пассажирских перевозок. Системы мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов. Сравнение вариантов трассы по экономическим показателям. Методики расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов при проектировании железных дорог. Инфраструктура железных дорог. Устройство локомотивного хозяйства.

Устройство вагонного хозяйства. Элементы инфраструктуры вагонного хозяйства. Устройство энергоснабжения. Технология изыскания железных дорог. Полевые и камеральные работы при изысканиях железных дорог. Знакомство с методами съёмки земной поверхности и инфраструктуры железных дорог при их изысканиях. Применение методов автоматизированного проектирования трассы, плана, профиля и других линейных сооружений.

Дисциплина 2. Б1.Б.37 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

Инфраструктура железных дорог. Цели и задачи усиления и реконструкции инфраструктуры. Варианты и расчёты усиления мощности железных дорог. Пропускная способность инфраструктур, в том числе перегонов. Расчёты пропускной способности перегонов. Пропускная способность при парном параллельном графике движения поездов. Анализ возможного повышения весовых норм. Диаграмма поперегонных весов поездов. Построение диаграммы поперегонных весов поездом. Расчёт веса поезда с учётом запасов кинетической энергии. Построение кривой скорости в функции веса поезда. Выбор комплекса параметров усиления инфраструктуры. Графики овладения перевозками. Построение графиков овладения перевозками. Определение провозной способности при разных типах локомотивов и графиках движения поездов. Реконструкция трассы железных дорог. Особенности проектирования реконструкции существующей железной дороги. Спрямление трассы. Корректировка размещения отдельных пунктов. Определение расчётной головки рельса. Проектирование реконструкции плана. Методы съёмки. Модели плана: -угловая диаграмма; - кривая в прямоугольной системе координат. Определение сдвигов. Построение угловой диаграммы. Проектирование реконструкции продольного профиля. Ограничения ПГР. Требования условий безопасности и плавности движения поездов. Применение программы "Универсальный механизм". Построение проектной линии головки рельса. Анализ переломов профиля с помощью программы "Универсальный механизм". Реконструкция поперечных профилей. Построение поперечных профилей. Расчёты рихтовок оси пути. Задачи реконструкции плана (смещение оси пути на прямой и на кривой). Расчёты смещения оси пути. Смещение оси пути на кривой. Понятие о реконструкции отдельных пунктов, ИССО, устройств энергоснабжения деповского и вагонного хозяйства, СЦБ. Реконструкция труб и малых мостов. Усиление инфраструктуры за счёт строительства второго пути. Проектирование второго пути. Выбор сторонности второго пути.

Дисциплина 3. Б1.Б.27 «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства и технического обслуживания железнодорожного пути»

Основные положения технологии и механизации производства. Виды капитального строительства, пути повышения его эффективности и качества. Технология строительного производства как наука о методах выполнения строительных процессов. Цели и задачи капитального строитель-

ства. Работы, выполняемые при строительстве железнодорожных зданий и сооружений. Роль технологии строительного производства. Структура и содержание строительных процессов. Материально-технические и трудовые ресурсы строительных процессов. Виды документации в строительстве. Структура и содержание строительных процессов. Основы классификации строительных процессов. Трудовые ресурсы строительных процессов. Материально-технические ресурсы строительных процессов, их разновидности. Основы технологического проектирования строительных процессов. Основы организации труда на строительной площадке. Нормирование и оплата труда. Виды документации в строительстве. Нормативно-техническая, проектно-техническая и технологическая документация. Состав проектов производства работ и проектов организации строительства. Производственные нормы. Применение производственных норм. Расчет норм времени и норм выработки, расценок на строительные работы, трудо- и машинозатрат, сроков производства работ. Расчет заработной платы рабочих, заполнение форм отчетной и исполнительской документации. Строительные машины и механизмы. Их классификация, структура. Основные технические, размерные и эксплуатационные характеристики строительных машин. Строительные машины и механизмы. Основные требования к машинам и механизмам. Эксплуатационные характеристики машин. Классификация строительных машин, их конструктивно-эксплуатационные характеристики. Комплексная и частичная механизация строительных процессов, средства малой механизации и механизированный инструмент. Понятие о комплекте машин, методика обоснования его выбора. Понятие о структуре машин. Части, узлы и детали машин, стандартизация деталей и агрегатирование машин. Виды и назначение земляных сооружений. Основные требования, предъявляемые к земляному полотну железных дорог, нормы проектирования, расчет объемов земляных работ. Распределение земляных масс, выбор комплектов машин. Виды и назначение земляных сооружений. Назначение земляного полотна железных дорог, требования, предъявляемые к грунтам земляного полотна. Нормы проектирования земляного полотна. Строительные нормы и правила. Типовые поперечные профили земляного полотна железных дорог. Расчет объемов земляных работ. Распределение земляных масс. Выбор комплектов машин. Проектирование типовых поперечных профилей земляного полотна по данным индивидуального задания. Работа с нормативными документами (СНиП). Подготовительные работы при сооружении земляного полотна. Последовательность выполнения работ, основные требования. Технология производства подготовительных работ по расчистке полосы отвода от леса, кустарника, срезке растительного слоя, устройству землевозных дорог, нарезке водоотводных канав. Выполнение расчетов параметров полосы отвода, объемов подготовительных работ и продолжительности их выполнения. Машины для подготовительных работ. Основные технические и размерные параметры машин. Рабочее и ходовое оборудование, его особенности. Разработка грунтов экскаваторами. Землеройные машины, их классификация. Геометрические, технологические параметры и параметры безопасной работы забоев

экскаваторов. Проходки экскаваторов, их параметры, достоинства и недостатки. Производительность экскаваторов, пути ее повышения. Транспортные средства на экскаваторных работах. Технология производства работ по разработке выемок экскаваторами прямая лопата и драглайн, возведению насыпей экскаваторными комплектами из выемки, резерва или карьера. Выполнение расчетов по объемам экскаваторных работ, продолжительности их выполнения, производительности экскаваторов и автосамосвалов, количеству автосамосвалов. Классификация экскаваторов. Основные части экскаваторов. Рабочее оборудование одноковшовых и многоковшовых экскаваторов, особенности устройства и работы, механический и гидравлический привод, достоинства и недостатки. Разработка грунтов землеройно-транспортными машинами. Землеройно-транспортные машины, их классификация. Тяговые расчеты землеройно-транспортных машин. Производительность землеройно-транспортных машин, пути ее повышения. Технология производства земляных работ скреперами, бульдозерами, автогрейдером. Способы набора и транспортирования грунта. Технология возведения насыпей бульдозерами из резерва или выемки, разработки выемок скреперами с транспортированием грунта в насыпь. Выполнение расчетов по объемам работ скреперов, бульдозеров и автогрейдеров, продолжительности их выполнения, количеству ведущих и комплектующих машин. Классификация землеройно-транспортных машин, основные технические и размерные параметры машин, особенности рабочего оборудования, состава комплектов машин. Способы набора и разгрузки грунта скреперами и бульдозерами. Работа автогрейдеров. Уплотнение грунтов земляного полотна. Теория уплотнения грунтов. Классификация грунтоуплотняющих машин. Нормы и правила уплотнения грунтов. Технология производства работ по уплотнению грунтов. Схемы движения машин при уплотнении грунтов земляного полотна. Выбор типа грунтоуплотняющих машин, выполнение расчетов продолжительности работы по уплотнению грунта на отдельных участках производства земляных работ экскаваторами, скреперами и бульдозерами, формирование комплектов машин с учетом производительности ведущих и комплектующих машин. Классификация грунтоуплотняющих машин, основные технические и размерные параметры машин, рабочее оборудование. Отделочные и укрепительные работы при возведении земляного полотна. Планировочные, отделочные и укрепительные работы при возведении земляного полотна. Последовательность их выполнения на насыпях и в выемках. Машины и механизмы. Технология производства работ по планировке, отделке и укреплению откосов земляного полотна. Применение геосинтетических материалов. Выполнение расчетов по определению объемов отделочных и укрепительных работ, продолжительности их выполнения. Разработка календарного графика производства отделочных и укрепительных работ. Формирование общего календарного графика производства работ по сооружению участка земляного полотна, заданного в курсовом проекте индивидуально для каждого студента. Расчет графика движения рабочей силы. Расчет технико-экономических показателей проекта. Разработка двух технологических схем производства работ

по возведению насыпи или разработке выемки для конкретных участков для индивидуальных условий, заданных в курсовом проекте. Гидромеханизация земляных работ. Основные понятия и особенности производства работ. Достоинства и недостатки гидромеханизации по сравнению с другими способами разработки грунтов. Машины и механизмы для гидромеханизированной разработки грунта. Гидромониторы и землесосные снаряды. Технические и размерные параметры. Производство земляных работ в зимних условиях и в условиях вечной мерзлоты. Особенности производства земляных работ в зимних условиях. Технология возведения земляного полотна в условиях вечномерзлых грунтов. Буро-взрывные работы. Бурение грунтов. Область применения буровых и взрывных работ. Методы бурения грунтов. Методы и способы выполнения взрывных работ. Область их применения. Технология буровых и взрывных работ. Сооружение земляного полотна в особых условиях. Особенности сооружения земляного полотна на болотах, косогорах, карстоопасных участках. Сооружение железнодорожного земляного полотна вторых путей. Разработка поперечного профиля насыпи или выемки под второй путь на совмещенном земляном полотне по данным индивидуального задания. Технология возведения железнодорожного земляного полотна вторых путей экскаваторно-самосвальными комплектами и поездной возкой. Техника безопасности при строительных и путевых работах. Монтаж строительных конструкций. Область применения сборного железобетона на объектах железнодорожного строительства. Монтажные работы при строительстве зданий и сооружений железнодорожного транспорта. Основные составляющие процесса монтажа сборных железобетонных конструкций. Классификация методов и способов монтажа строительных конструкций. Методика выбора монтажных кранов. Технологический цикл работы крана, его производительность и пути ее повышения. Машины и механизмы для горизонтального и вертикального перемещения грузов. Грузозахватные приспособления. На макетах изучаются конструкции грузозахватных приспособлений (строп, траверс), область их применения. Монтажная оснастка и монтажные приспособления. На макетах изучаются виды монтажной оснастки, монтажные приспособления, одиночные и групповые кондукторы, подкосы, распорки, расчалки и т.п. Технология работ по монтажу железобетонных конструкций. Бетонные и железобетонные работы. Значения и область применения бетонных и железобетонных работ в железнодорожном строительстве. Состав комплексного процесса возведения сооружений из монолитного бетона и железобетона. Приготовление, транспортирование и укладка бетонной смеси. Способы уплотнения бетонной смеси. Уход за бетоном. Специальные способы бетонирования. Методы зимнего бетонирования. Машины и механизмы для производства бетонных работ. Основная классификация машин для дробления горных пород, устройство щековой и роторной дробилок, их основные параметры, производительность. Классификация стационарных и передвижных бетоносмесительных установок, их устройство, принципы действия. Технология бетонных работ на строительной площадке. Опалубочные и арматурные работы. Уплотнение бетонной сме-

си. Классификация и устройство опалубок для производства бетонных работ, область их применения. Принципы уплотнения бетонной смеси, работа глубинных, поверхностных и наружных вибраторов. Устройство виброиглы и виброулавки. Каменные работы. Область применения и назначение. Применение каменных работ в железнодорожном строительстве. Элементы каменной кладки. Леса и подмости при каменной кладке. Работы по устройству изолирующих покрытий. Отделочные работы. Кровельные работы. Назначение и состав кровельных работ. Гидроизоляционные работы, их назначение и состав работ. Виды отделочных работ, порядок их выполнения и состав. Кровельные и гидроизоляционные материалы, их классификация, область применения. Технология выполнения штукатурных и малярных работ. Основы автоматизации железнодорожного строительства. Цели, задачи и функции автоматизации. Основные понятия и термины. Виды автоматизированных систем. Технические средства автоматизации. Строительно-монтажные работы на эксплуатируемых дорогах. Строительно-монтажные работы по удлинению водопропускных труб.

«Положение» о ведении путевого хозяйства. Классификация путевых работ. Классы пути. Назначение ремонтов. Путевой немеханизированный инструмент (устройство, технология работы). Гидравлический путевой инструмент (устройство, технология работы). Разработка технологических процессов производства путевых работ. Роль технологических процессов в организации путевых работ. Способы производства и организации путевых работ. Состав технологического процесса. Использование норм затрат труда и времени работы машины при проектировании технологического процесса. Периоды выполнения работ при ремонтах пути, учет потерь рабочего времени при производстве работ. Методика проектирования технологического процесса на отдельную (самостоятельную) работу. Методика проектирования технологического процесса на комплекс работ (ремонты пути: капитальный, средний, подъемочный, планово-предупредительная выправка). Особенности ведения ремонтов. Электрический путевой инструмент (устройство, технология работы). Путевые машины, применяемые при различных технологических процессах капитального ремонта железнодорожного пути. Технология ведения ремонтов. Капитальный ремонт. Виды капитального ремонта: на новых материалах, на старогодных материалах. Критерии назначения. Виды среднего ремонта. Критерии назначения. Комплексы путевых машин. Состав и объемы работ. Периоды работ, окно, технологический процесс. Планово-предупредительный ремонт. Критерии назначения. Технология выполнения (технологический процесс). Планово-предупредительная выправка с применением комплекса путевых машин. Размеры окна. Оптимальное окно, необходимое окно. Расчеты. Определение затрат и времени работы машин на технологический процесс. Устройство и содержание стрелочного перевода. Технология замены стрелочного перевода. Технические требования на приемку отремонтированного пути. Технические требования на приемку отремонтированного пути. Технология и механизация отдельных путевых работ. Оценка состояния геометрии пути. Путеизмерительные вагоны: принцип работы, контроли-

руемые параметры, выходные формы. Текущее содержание пути как вид путевых работ. Подразделения путевых работ по текущему содержанию на неотложные, первоочередные, планово-предупредительные работы. Связь путевых работ с графиком движения поездов. Контроль состояния пути. Порядок и сроки контроля. Подразделение выполнения работ по времени года. Контрольно-измерительные средства. Требования к состоянию пути для пропуска поездов по месту работ. Ограждение места путевых работ. Охрана труда и техника безопасности при производстве путевых работ. Оценка состояния пути. Механизация и автоматизации путевых работ. Общие сведения о механизации и автоматизации путевых работ. Механизация, малая механизация путевых работ. Частичная и комплексная механизация путевых работ. Автоматизация путевых работ. Полная Автоматизация путевых работ. Техничко-экономические показатели комплексно-механизированных путевых работ. Основы надежности ремонтно-строительных машин. Структура и организация управления дирекции по ремонту и эксплуатации путевых машин. Основы надежности путевых машин. Структурная схема надежности путевых машин. Ремонтно-строительные машины, применяемые при строительстве, ремонте и обслуживании железнодорожного полотна. Классификация и виды путевых машин. Путевые машины для уплотнения балластной призмы, выправки и отделки пути. Путевые машины для очистки щебня и замены балласта. Путевые машины для укладки и разборки путевой решетки. Путевые машины для балластировки и подъёмки пути. Путевые машины для ремонта земляного полотна. Путевые машины для выполнения отдельных операций. Путьеизмерительные вагоны. Контроль и состояния пути. Классификация ремонтно-строительных машины, применяемых при строительстве, ремонте и обслуживании железнодорожного полотна.

Дисциплина 4. Б1.Б.36 «Проектирование и расчет элементов железнодорожного пути»

Оценка надежности линейных конструкций верхнего строения пути. Понятие надежности в технике. Эксплуатационная надежность железнодорожного пути. Показатели надежности и модели отказов элементов верхнего строения пути. Расчет надежности рельсов. Расчет надежности рельсовых скреплений. Расчет надежности подрельсовых оснований. Расчет надежности бесстыкового пути. Оценка и прогнозирование надежности рельсов. Оценка надежности рельсовых скреплений. Оценка надежности подрельсовых оснований. Оценка надежности бесстыкового пути. Проектирование рельсовой колеи. Особенности устройства рельсовой колеи. Особенности проектирования и расчетов элементов верхнего строения железнодорожного пути, обеспечивающих стабильность рельсовой колеи. Конструктивные части элементов верхнего строения пути. Обоснование и выбор рациональной конструкции железнодорожного пути с учетом эксплуатационных характеристик участка. Задачи по определению ширины колеи. Рельсовая колея на прямых участках и в кривых. Расчеты возвышения наружной рельсовой нити в кривой. Проектирование

переходных кривых. Расчет числа и порядка укладки укороченных рельсов на внутренних нитях кривых. Междупутье в кривых. Сдвигка пути в месте обхода препятствия. Особенности проектирования конструкции верхнего строения пути на подходах к искусственным сооружениям. Проектирование соединений путей. Классификация соединений и пересечений путей. Особенности устройства соединений путей. Задачи по определению геометрических параметров одиночного обыкновенного стрелочного перевода. Задачи по определению геометрических параметров острых крестовин с непрерывной поверхностью катания. Задачи по определению геометрических параметров съездов железнодорожных путей. Проектирование одиночного обыкновенного стрелочного перевода. Проектирование острых крестовин с непрерывной поверхностью катания. Проектирование съездов. Расчеты прочности верхнего строения пути. Силы взаимодействия пути и подвижного состава. Допускаемые напряжения в элементах пути. Расчетные характеристики пути и подвижного состава. Расчет показателей напряженно-деформированного состояния элементов конструкции верхнего строения пути по индивидуальному заданию. Определение динамической нагрузки колеса на рельс. Определение эквивалентной нагрузки на путь. Расчеты устойчивости верхнего строения пути. Расчет устойчивости бесстыкового пути. Расчет интервалов температур закрепления. Методика определения расчетных интервалов температур закрепления рельсовых плетей.

Общие сведения о земляном полотне. Назначение. Типы земляного полотна. Анализ состояния земляного полотна на железных дорогах Российской Федерации. Требования к грунтам. Конструкции земляного полотна для различных условий эксплуатации. Динамика изменения характеристик грунтов в процессе эксплуатации земляного полотна. Особенности расчетов и проектирования земляного полотна железных дорог. Нагрузки на земляное полотно. Общие сведения о внешних нагрузках, передаваемых на земляное полотно. Статические и динамические расчеты в пакете конечно-элементных моделей по распределению напряжений в земляном полотне железнодорожного пути. Экспериментальные данные о воздействии поездов на земляное полотно – напряжения, вибрации, упругие перемещения. Определение интенсивности и ширины нагрузок от веса верхнего строения пути и подвижного состава, расчет напряжений от нагрузок. Теоретические основы разработки индивидуальных проектов земляного полотна. Плотность сложения грунтов. Прогноз деформаций оснований. Расчеты необходимой плотности по действующим напряжениям. Выполнение расчетов необходимой плотности грунтов земляного полотна по действующим напряжениям, осадки основания земляного полотна и основной площадки. Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Устойчивость откосов земляного полотна. Учет влияния воды на устойчивость откосов и склонов. Учет динамического состояния насыпей и его влияние на устойчивость откосов. Расчет устойчивости откоса подтопляемой насыпи с учетом влияния воды, гидродинамических сил на устойчивость откосов и склонов. Учет динамического состояния

насыпей и его влияние на устойчивость откосов. Определение параметров волнового воздействия на земляное полотно. Расчеты и проектирование защитных укреплений. Расчеты параметров волнового воздействия на земляное полотно, границ укрепления откосов по высоте, параметров укрепления и обратного фильтра. Защита земляного полотна от неблагоприятных природных воздействий. Поверхностные водосборно-водоотводные устройства. Расчеты и проектирование водоотводных устройств. Методы проектирования и расчета канав. Расчет параметров водоотводной канавы, проектирование продольного и поперечных профилей канавы. Защита от подземных вод. Дренажи, их классификация, типы и конструкции. Расчеты и проектирование дренажей. Методы проектирования и гидравлических расчетов дренажей. Гидравлические расчеты дренажей и дренажного заполнителя, расчет эффективности дренажей и сроков осушения. Теоретические основы регулирования тепловых процессов. Теплотехнические устройства и покрытия. Определение глубины промерзания и толщины покрытия. Уравнение и принцип эквивалентности. Теплоизоляционные материалы. Определение глубины промерзания и толщины теплоизоляционного покрытия. Особенности устройства и эксплуатации земляного полотна в сложных случаях. Деформации земляного полотна и методы борьбы с ними. Виды, принципы и технология проектирования противодеформационных мероприятий, мелиорация грунтов. Современные методы мониторинга и диагностики земляного полотна. Типовые решения при оперативном восстановлении земляного полотна. Диагностика земляного полотна с применением георадаров. Оценка результатов диагностирования.

Дисциплина 5. Б1.Б.28 «Организация, планирование и управление железнодорожным строительством и техническим обслуживанием железнодорожного пути»

Опыт строительства и реконструкции железных дорог. Система железнодорожного строительства. Зарубежный опыт строительства железных дорог. Организация железнодорожного строительства. Виды железнодорожного строительства. Система проектирования организации строительства железных дорог. Технология строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных труб и других искусственных сооружений. Подрядный и хозяйственный способы ведения работ. Методы ведения строительства. Поточный метод. Организационно-техническое моделирование строительного производства. Основные принципы и функции менеджмента, принципы построения, организационных структур и распределения функций управления. Организация труда и заработной платы. Материально-техническое обеспечение строительства. Организация контроля качества строительства. Надежность организационных решений. Учет рисков. Создание алгоритмов проектных работ. Разработка проектов производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений. Создание комплекса подрядных и субподрядных организаций

для организации строительного производства. Организация работы производственного коллектива. Формирование структуры рабочего дня рабочих строительной организации. Выбор формы заработной платы для конкретного производственного процесса. Проведение авторского надзора. Документарное сопровождение. Выбор схемы организации строительства. Законодательство РФ в области организации проектных работ. Проект организации строительства. Законодательство РФ в области организации строительных работ. Законодательство РФ в области выбора подрядной организации на конкурсной основе. Область применения поточного метода помимо строительного производства. Оптимизация графиков поточного строительства по времени с помощью компьютерных технологий. Формирование графиков поточного строительства на примере строительных работ. Сетевое моделирование. Сферы применения моделирования строительного производства. История моделирования. Сущность метода нормативных наблюдений, его точность, применение. Тарифное нормирование. Единый тарифно-квалификационный справочник (содержание, назначение). Структура транспортных расходов в обеспечении строительства. Материально-техническая база строительства. Законодательство РФ в области контроля качества. Строительство новых железных дорог. Общий комплекс работ. Подготовка производства. Подготовительный период. Сооружение земляного полотна железных дорог. Организация работ по сооружению верхнего строения пути. Строительство объектов энергоснабжения, связи и СЦБ. Проектирование организации строительства новых железных дорог. Особенности строительства высокоскоростных. Привязка лимитирующих работ к календарному времени. Увязка нелимитирующих и лимитирующих работ между собой. Создание комплекса работ подготовительного периода с определением норм затрат труда и времени. Оптимизация распределения земляных масс графо-аналитическим способом и при помощи компьютерных технологий. Строительство вторых путей. Выбор средств доставки конструктивных элементов на строительную площадку. Электрификация железных дорог. Выбор схемы монтажа контактного провода. Реконструкция железных дорог. Переустройство станций и узлов. Применение поточного метода организации работ при переустройстве станций и узлов. Противодействие коррупции в транспортных организациях. Ключевые принципы и методы противодействия коррупции. Основные принципы противодействия коррупции в транспортных организациях. Кодекс этики и служебного поведения работников организации. Правила обмена деловыми подарками и знаками делового гостеприимства. Определение структурного подразделения или должностных лиц, ответственных за противодействие коррупции в организации и нормативном закреплении их функциональных обязанностей, прав и полномочий.

Дисциплина 6. Б1.Б.34 «Экономика путевого хозяйства и сметное дело в строительстве и путевом хозяйстве»

Экономические основы технического содержания железнодорожного пути. Железнодорож-

ный транспорт и роль путевого хозяйства в обеспечении его эффективности. Экономическая оценка эффективности управления путевым хозяйством. Экономические показатели эффективности управления путевым хозяйством. Экономические нормативы, применяемые в путевом хозяйстве. Определение класса пути и нормативной периодичности выполнения капитальных ремонтных работ. Расчет контингента монтеров пути, занятых на текущем содержании. Расчет контингента монтеров пути с учетом механизации работ. Разработка участковой структуры организации работ. Экономическая оценка мероприятий по организации путевых работ, выполняемых в условиях движения поездов. Определение потерь от ограничения скорости и экономической эффективности мероприятий по ликвидации ограничений скорости. Определение оптимального «окна». Расчет экономической эффективности мероприятий по увеличению пропускной способности. Взаимосвязь показателей работы железной дороги и показателей работы подвижного состава с мощностью пути. Основные и оборотные средства в путевом хозяйстве. Планирование в путевом хозяйстве. Финансирование в путевом хозяйстве. Ресурсы путевой службы и основы ее финансовой деятельности. Кадры и заработная плата в путевом хозяйстве. Основы расчета заработной платы в путевом хозяйстве. Производительность труда в путевом хозяйстве. Себестоимость, прибыль, рентабельность в путевом хозяйстве и на ж.д. транспорте. Современные методы определения экономической эффективности. Расчет показателей общей экономической эффективности. Определение стоимости по различным вариантам работ и технико-экономическое сравнение предложенных решений. Расчет эффективности применения бесстыкового пути.

Дисциплина 7. Б1.Б.24 «Железнодорожный путь»

Общие сведения о железнодорожном пути. Установление класса и конструкции верхнего строения пути. Верхнее строение пути в целом и классификация пути. Линейные конструкции верхнего строения пути. Рельсы и рельсовые скрепления, назначение и требования к ним, промежуточные и стыковые. Типы скреплений и сферы применения, сроки службы и способы их повышения. Скрепления для пути на мостах и в тоннелях. Перспективы развития рельсовых скреплений. Противоугоны и противоугонные (охранные) уголки (брусья). Контруголки (контррельсы). Подрельсовые основания, назначение и требования к ним. Типы оснований, материал и конструкции, сферы применения. Деревянные и железобетонные шпалы, мостовые брусья сроки службы и способы их повышения. Блочные подрельсовые опоры. Использование старогодных материалов. Особенности конструкции пути на мостах, в тоннелях, метрополитенах, на участках автоблокировки и электротяги, на скоростных и высокоскоростных магистралях. Основные направления совершенствования конструкции пути на искусственных сооружениях. Рельсовая колея. Параметры колеи: ширина, положение по уровню и подуклонка рельсов, нормы устройства и допуски содержания. Методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути. Особенности

устройства колеи в кривых: уширение колеи, переходные кривые, возвышение наружного рельса, укороченные рельсы, увеличение расстояния между осями путей. Составные части пути. Верхнее строение пути и его элементы, назначение и требования к нему. Конструкции верхнего строения пути. Бесстыковой путь. Соединения и пересечения путей. Виды соединений и пересечений рельсовых путей. Одиночный обыкновенный стрелочный перевод, конструкция, основные параметры, разбивочные размеры. Детали стрелочного перевода, их назначение и конструкция. Типы подрельсовых оснований. Путь в зоне примыкания к искусственным сооружениям. Типовые и опытные конструкции пути в тоннелях. Плитные основания для пути на мостах. Расчеты верхнего строения пути. Расчеты элементов верхнего строения пути на прочность, оценка надежности пути. Методы проверки несущей способности конструкций. Расчеты пути на прочность, основы статистического расчета. Расчетные характеристики основания при рассмотрении рельса как балки, лежащей на сплошном упругом основании. Современные методы расчета железнодорожного пути. Практический способ расчета верхнего строения пути на прочность. Основные предпосылки и допущения. Основные формулы практического расчета. Расчеты бесстыкового пути. Методы расчета устойчивости бесстыкового пути. Установление температурных интервалов закрепления рельсовых нитей в постоянный режим.

Дисциплина 8. Б1.Б.23 Правила технической эксплуатации железных дорог и транспортная безопасность»

Общие положения правил технической эксплуатации, основные термины и определения. Классификация габаритов и их применение. Сооружения и устройства путевого хозяйства. Основные размеры, нормы содержания важнейших сооружений, устройств и подвижного состава. Сооружения и устройства станционного хозяйства. Сооружения и устройства локомотивного и вагонного хозяйства. Сооружения и устройства сигнализации, централизации и блокировки, информатизации и связи. Назначение сигналов. Основные сигнальные цвета и порядок их применения. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Устройства электроснабжения. Высота подвески контактного провода. Расстояние от заземлённых частей сооружений до токонесущих элементов токоприёмника и частей контактной сети в пределах искусственных сооружений. Осмотр сооружений и устройств и их ремонт. Осмотр, ремонт сооружений и устройств. Обеспечение безопасности при ремонте сооружений и устройств. Безопасные условия труда для работников железнодорожного транспорта. Общие требования. Требования к техническому содержанию и проектированию подвижного состава. Колёсные пары. Расстояние между внутренними гранями колёс в колёсной паре. Тормозное оборудование и автосцепное устройство. Высота оси автосцепки над уровнем верха головок рельсов. Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава. Условия запрещения эксплуатации подвижного состава. Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и других подвижных единиц. Обозначение головы поезда в

различных условиях. Обозначение хвоста поезда в различных условиях. Обозначение снегоочистителей в различных условиях. Средства сигнализации и связи при движении поездов. График движения поездов. Утверждение графика движения поездов. Обеспечение движения поездов по графику. Назначение и отмена поездов. Движение поездов. Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне. Порядок действий работников при вынужденной остановке поезда на перегоне. Руководство движением поездов.

Дисциплина 9. Б1.Б.38 Организация управления в строительстве и путевом хозяйстве»

Теоретические основы управления в транспортном строительстве. Основоположники науки управления. Школы в науке об управлении. Организационно-правовые формы предприятий. Функции управления. Управленческий труд. Руководитель. Цели системы управления. Методы управления. Управление в акционерном обществе. Понятие и сущность организационных структур управления. Основные элементы организационных структур управления. Иерархические организационные структуры управления. Плоские иерархии: сетевые структуры управления. Объекты, для которых создаются автоматизированные системы управления. Принципы разработки автоматизированных систем управления. Классификация автоматизированных систем управления. Информационное обеспечение автоматизированных систем управления. Основные требования к информационному обеспечению автоматизированных систем управления. Классификация информационных массивов. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации". Цели создания цифровой экономики. Уровни цифровых технологий. Социально экономические условия цифровых технологий. Управление цифровыми технологиями. Цифровые технологии в предприятиях строительства и путевого хозяйства.

4.3 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Дисциплина 1. Б1.Б.22 «Изыскания и проектирование железных дорог»

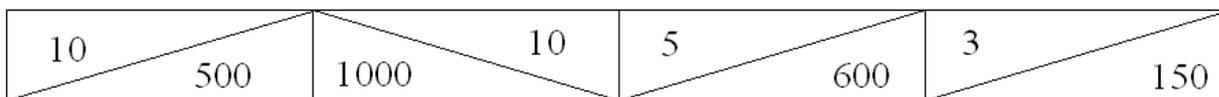
1. Модель поезда и силы, действующие на поезд.
2. Основное и дополнительные сопротивления движению поезда.
3. Тормозной путь поезда. Ограничение скорости поезда по тормозам.
4. Основы проектирования криволинейных участков железнодорожного пути.
5. Основы проектирования продольного профиля железнодорожной линии. Нормы проектирования.
6. Мостовые переходы. Основы гидрометрических и морфометрических изысканий.
7. Проектирование плана и профиля на ИССО. Расчет отверстия ИССО.
8. Категории железных дорог.
9. Основы проектирования плана железнодорожной линии. Напряженный и вольный ход.

10. Проектирования отдельных пунктов.

11. Задача. Определить массу поезда при установившемся движении на руководящем уклоне:

$F_{кр} = 50600 \text{ кг}$ – расчетная сила тяжести; $i_p = 10\text{‰}$ – руководящий уклон; $\omega'_0 = 1,6 \frac{\text{км}}{\text{м}}$,
 $\omega''_0 = 1,3 \frac{\text{км}}{\text{м}}$ – основное удельное сопротивление локомотива и вагонов; $P = 170 \text{ т}$ – масса локомотива.

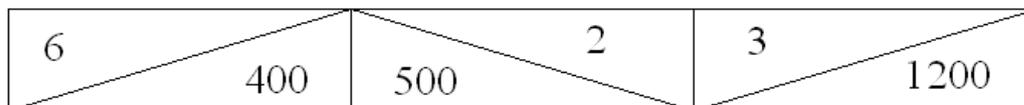
12. Задача. Найти ошибки в проектировании профиля:



13. Задача. Сравните два варианта новой железнодорожной линии:

	I вариант	II вариант
Строительная стоимость А(тыс.руб)	1500 тыс. руб	1800 тыс. руб.
Годовые эксплуатационные затраты Э(тыс.руб./год)	100 тыс. руб.	80 N 81 тыс. руб.

14. Задача. Определить сопротивление от уклона на всех элементах профиля:



Дисциплина 2. Б1.Б.37 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

15. Инженерные изыскания для проекта реконструкции железных дорог. Съёмка кривой в плане.
16. Угловые диаграммы круговых кривых. Расчет кривой в прямоугольной системе координат.
17. Унифицированная масса (вес) поезда.
18. Строительные и эксплуатационные затраты при сравнении вариантов усиления железных дорог. Этапность усиления.
19. Сравнение вариантов при одноэтапном и многоэтапном вложении капитальных затрат.
20. Причины и основные положения переустройства плана и профиля железнодорожной линии.
21. Пересечения железной дороги с другими путями сообщения. В одном и в разных уровнях
22. Лимитирующий перегон.
23. Организация работ по реконструкции участка действующей железнодорожной линии.
24. «Окна» в графике движения поездов. Организация выезда техники на перегон для производства строительных работ.

25. Сооружение земляного полотна под второй путь. Требования к грунтам Организационно-технологические особенности производства работ.
26. Методы и способы переустройства станций и узлов. Особенности организации работ при переустройстве станций.

27. Задача. Графики овладения перевозками Построить график овладения перевозками для исходных данных: Потребный грузопоток на 2 и 10 годы:

$\Gamma_{t=2}^{номр} = 9$; $\Gamma_{t=10}^{номр} = 26$ (млн. т). Возможные грузопотоки:

1) На существующее техническое состояние: $\Gamma_{t=2}^{гозм1} = 16$; $\Gamma_{t=10}^{гозм1} = 12$ (млн. т);

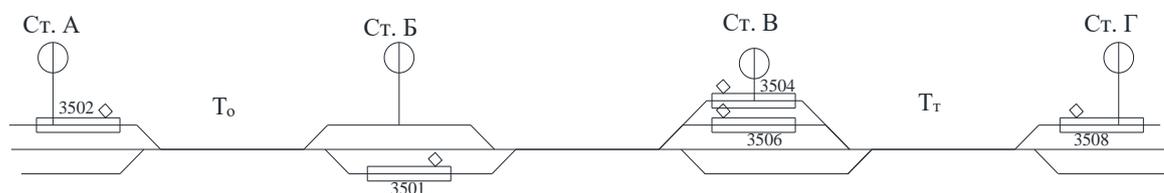
2) При усилении линии: $\Gamma_{t=2}^{гозм2} = 24$; $\Gamma_{t=10}^{гозм2} = 18$ (млн. т).

28. Задача. Рассчитать пропускную способность по грузовому движению:

$N_{max} = 90 \frac{nn}{сутки}$ – максимальная пропускная способность при параллельном графике, $n_{nc} =$

4, $n_{сб} = 2$ – количество пассажирских и сборных поездов; $\varepsilon_{nc} = 1,2$, $\varepsilon_{сб} = 1,5$ – коэффициенты съема грузовых поездов пассажирскими и сборными поездами $\gamma = 0,85$ – коэффициент резерва.

29. Задача. Определите продолжительность «теневого окна» на перегоне ст. В – ст. Г. при условиях: продолжительность основного окна $T_0 = 3$ ч; время хода по перегонам: ст. А – ст. Б. $t_{хт} = 17$ мин; $t_{хо} = 19$ мин; ст. Б – ст. В. $t_{хт} = 14$ мин; $t_{хо} = 16$ мин; ст. В – ст. Г. $t_{хт} = 19$ мин; $t_{хо} = 20$ мин. Основное «окно» предоставлено на перегоне ст. А – ст. Б.



30. Задача. Определите высоту отсыпки дренирующего грунта при сооружении земляного полотна по второй путь если: высота насыпи – 5 м; междупутье (М) типовое; $\Delta M = 0,5$ м; сдвигка пути +0,6 м; ширина основной площадки существующего пути 6,0 м; толщина балластных материалов под шпалой 1,3 м.

Дисциплина 3. Б1.Б.27 «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства и технического обслуживания железнодорожного пути»

31. Строительные машины и механизмы. Комплексная и частичная механизация работ. Комплекты машин. Техничко-экономическое сравнение вариантов комплектов машин. Основные эксплуатационные характеристики строительных машин.

32. Технология производства работ по сооружению земляного полотна железных дорог. Технологические карты.
33. Особенности возведения земляного полотна железных дорог в зимних условиях и в условиях вечномёрзлых грунтов.
34. Грузоподъемные машины и механизмы, их классификация. Определение потребных размерных параметров кранов и технико-экономических показателей работы кранов.
35. Монтажные работы при строительстве зданий и сооружений железнодорожного транспорта. Карты трудовых процессов монтажа строительных конструкций.
36. Бетонные и железобетонные работы на стройплощадке. Контроль качества бетона.
37. Каменные работы при возведении зданий и сооружений. Контроль качества работ.
38. Отделочные работы при возведении зданий и сооружений. Подготовка помещений под отделку.
39. Методы и способы производства и организации путевых работ.
40. Основные параметры и состав технологического процесса ремонтов пути. Технико-экономические показатели техпроцесса. Технология ведения работ в «окно» при капитальном ремонте пути.
41. Необходимое «окно». Расчетная схема «окна» для производства работ по ремонту пути.
42. Особенности ведения капитальных ремонтов на бесстыковом пути.
43. Нормы содержания и эксплуатации пути. Работы при текущем содержании пути. Особенности текущего содержания бесстыкового пути.
44. Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути.
45. Задача. Вычертите типовой поперечный профиль насыпи. Дорога однопутная, I категории, грунт земляного полотна – суглинок, рабочая отметка насыпи $H=8,3$ м, поперечный уклон местности $1:m_k=1:10$
46. Задача. Определить объем однопутной насыпи, расположенной, на косогорном участке. Грунт земляного полотна – суглинок, рабочие отметки $H_1=3,0$ м; $H_2=5,0$ м; длина отсека 100 м; поперечный уклон местности $1:m_k=1:6$. Категория дороги – II.
47. Задача. Определить производительность механического экскаватора прямая лопата с емкостью ковша $q=1,0$ м³, работающего в супесях с погрузкой грунта в транспортные средства. Коэффициент наполнения ковша $K_n=1,05$, коэффициент разрыхления грунта $K_{раз}=1,1$, коэффициент использования машины по времени $K_b=0,72$, время цикла $t_{ц}=22$ с.
48. Задача. Определить протяженность фронт работ «окно» при капитальном (среднем) ремонте пути при годовом объеме работ $Q_{год}=75$ км/год, продолжительности сезона работ $T_{сез}=100$ дней и периодичности предоставления «окон» $n=2$.

Дисциплина 4. Б1.Б.36 «Проектирование и расчет элементов железнодорожного пути»

49. Оценка и прогнозирование надежности конструкций железнодорожного пути.
50. Определение показателей напряженно-деформированного состояния элементов конструкции верхнего строения пути. Допускаемые напряжения в элементах пути. Расчетные характеристики пути и подвижного состава.
51. Определение динамической нагрузки колеса на рельс. Определение эквивалентной нагрузки на путь.
52. Расчет числа и порядка укладки укороченных рельсов на внутренних нитях кривых.
53. Проектирование конструкции верхнего строения пути на прямых участках и в кривых, в том числе на подходах к искусственным сооружениям. Проектирование съездов.
54. Проектирование острых крестовин с непрерывной поверхностью катания.
55. Внешние нагрузки на основную площадку земляного полотна железных дорог. Расчет необходимой плотности грунтов насыпей. Расчет осадки основания.
56. Расчет устойчивости откосов земляного полотна.
57. Классификация мероприятий по защите земляного полотна от неблагоприятных природных воздействий. Грунтовые воды и их влияние на земляное полотно. Проектирование дренажей.
58. Пучины и пучинообразование. Способы ликвидации вредного пучения. Проектирование теплоизоляционных устройств и покрытий.
59. Дефекты и деформации земляного полотна. Противодеформационные мероприятия.
60. Применение геоматериалов при строительстве и реконструкции земляного полотна.
61. Мониторинг и диагностика конструкций железнодорожного пути.
62. Задача. Определить количество укороченных рельсов для укладки в кривую радиусом 900 метров при следующих условиях: длина рельсов 25 метров, угол поворота кривой 40°
63. Задача. Определить поперечную устойчивость пути в кривой при проходе подвижного состава в режиме тяги, при следующих условиях: P50 (износ 6 мм) на деревянных шпалах, радиус кривой $R=800$ м, возвышение наружного рельса, показатели состояния пути $C_0=2$ кН, $f_{ш}=0,3$, $f_p=0,25$, осевая нагрузка 270 кН, скорость движения 80 км/час.
64. Задача. Определите динамический коэффициент устойчивости откоса насыпи, если $F_{тр}=1484$ кН, $F_{сц}=923$ кН, $T_{уд}=12,7$ кН, $T_{сдв}=1812$ кН, $a_{дин}=1,08$. Сделайте вывод.
65. Задача. Основы проектирования гравитационных дренажей. Определите глубину заложения подкюветного дренажа относительно дна кювета, если глубина промерзания основания выемки от верха шпалы составляет $Z_{10}=1,9$ м, высота капиллярного насыщения грунта $a_{кап}=0,5$ м, средний уклон кривой депрессии $I_0=50\%$, $h_0=0,4$ м. Выемка двухпутная, дорога I категории, грунт – супесь.

66. Задача. Определить удельный вес грунта земляного полотна, если удельный вес частиц грунта $\gamma_s = 26.2 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$; коэффициент пористости $e = 0,672$; влажность грунта $W = 18\%$.

Дисциплина 5. Б1.Б.28 «Организация, планирование и управление железнодорожным строительством и техническим обслуживанием железнодорожного пути»

67. Инженерные изыскания, архитектурно-строительное проектирование и осуществление строительства в понимании градостроительного кодекса РФ.
68. Строительный контроль и Государственный строительный надзор. Порядок ввода в эксплуатацию объекта капитального строительства.
69. Методы ведения строительно-монтажных работ. Поточное строительство. Оптимизация графиков поточного строительства.
70. Техническое и тарифное нормирование (последовательность создания нормы). Норма затрат труда и норма времени – связь между этими понятиями. Оплата труда в строительстве и путевом хозяйстве.
71. Последовательность работ и их увязка при организации строительства новой железнодорожной линии.
72. Формирование и экономическое сравнение вариантов организации строительства.
73. Строительство малых искусственных сооружений на участке новой ж.д. линии и под второй путь.
74. Организация сооружения земляного полотна.
75. Организация работы по сооружению верхнего строения пути на новой линии и при строительстве вторых путей.
76. Организация и состав работ при электрификации железных дорог. Конструкция. Монтаж опор и жестких поперечин.
77. Задача. Составьте сетевую модель на два взаимосвязанных технологических процесса: А,В,С,Е и А,Д,Е,Ф,Г, технологическая зависимость – работа DE выполняется после работы АВ. Работы EF и FG выполняются с совмещением по времени на двух захватках. Рассчитайте продолжительность выполнения процессов при условии, что работы имеют следующую продолжительность АВ – 4; ВС – 3; СЕ – 1; АД – 2; DE – 3; EF – 4; FG – 6. Сетевые графики.
78. Задача. Определите время сборки трех РШР поточным методом при условиях: процесс сборки включает три операции: 1– раскладка шпал на стенде (1 час); 2– раскладка рельсов и креплений (3 часа); 3– монтаж элементов РШР с регулировкой (2 часа).

79. Задача. Рассчитайте заработную плату рабочим, разрабатывающим траншею $V=240\text{м}^3$. Форма оплаты труда - аккордная. Сокращение нормативного времени - 10%. Премия за качество 3%. Норма затрат труда на разработку 1м^3 грунта - 3 чел.-часа. Тарифная ставка - 100 руб/час.

Дисциплина 6. Б1.Б.34 «Экономика путевого хозяйства и сметное дело в строительстве и путевом хозяйстве»

80. Основные фонды в строительстве. Оценка основных фондов. Физический и моральный износ, амортизация.
81. Оборотные средства, эффективность использования оборотных средств.
82. Элементы налогообложения. Понятие налога и сбора.
83. Земельный кодекс РФ. Состав земель в РФ
84. Структура сметной стоимости строительства и СМР.
85. Методы составления смет. Состав и виды локальных смет.
86. Структурная форма организации работ при участковой системе ведения путевого хозяйства.
87. Нормы межремонтного тоннажа. Область применения норм межремонтного тоннажа.
88. Предупреждения об ограничении скорости. Экономическая эффективность мероприятий по ликвидации ограничения скорости.
89. Оценка работы дистанции пути, группа (класс) дистанции пути. Производительность труда в путевом хозяйстве.
90. Формы и системы оплаты труда. Особенности оплаты труда на текущем содержании пути.
91. Виды работ в путевом хозяйстве. Источники финансирования. Себестоимость работ в путевом хозяйстве.
92. Задача. Определить рентабельность использования основных фондов: $\Phi_{оф} = 100 \text{ тыс.руб.}$ – стоимость основных фондов, $\Pi=15 \text{ тыс.руб.}$ – годовая прибыль
93. Задача. Определить ежегодные объемы по капитальному ремонту и промежуточным ремонтам, если $L = 100 \text{ км}$ – длина рассматриваемого участка; $T_n = 600 \frac{\text{млн.ткм бр.}}{\text{км}}$ – нормативный тоннаж, $K_n - B - B - C - B - \Pi - K_n$ – последовательность ремонтного цикла.
94. Задача. Определить коэффициент дисконтирования на третий год, при норме дисконта $E = 0,1$.

Дисциплина 7. Б1.Б.24 «Железнодорожный путь» и Дисциплина 8. Б1.Б.23 Правила технической эксплуатации железных дорог и транспортная безопасность»

95. Система проверки состояния технических устройств железнодорожного пути. Инструменты для проверки состояния пути.

96. Техничко-экономическая оценка, сферы применения и эксплуатационные требования к элементам верхнего строения пути.
97. Проектирование рельсовой колеи в прямой и кривой. Принципы проектирования и выбора конструкции пути.
98. Факторы и допустимые ускорения, определяющие плавность движения поездов. Силы взаимодействия пути и подвижного состава.
99. Учет влияния температурных сил на напряженно-деформированное состояние рельсов. Определение расчетных интервалов температур закрепления рельсовых плетей. Особенности расчета и содержания бесстыкового пути.
100. Устойчивость рельсовой колеи и колеса на рельсе. Расчет устойчивости бесстыкового пути
101. Классификация соединений и пересечений путей. Проектирование одиночного обыкновенного стрелочного перевода.
102. Устройство, работа и содержание рельсовых цепей, основные неисправности в них и методы их обслуживания. Изолирующие стыки.
103. Назначение ПТЭ, обязанности работников железнодорожного транспорта.
104. Сооружения и устройства железных дорог. Габариты.
105. Организация движения поездов, порядок формирования рабочих и хозяйственных поездов.
106. Ограждения места производства работ на перегонах и станциях, порядок выдачи предупреждений.
107. Задача Определить возвышение наружного рельса $h_{\text{пасс}}$ в кривой радиусом 800 метров при скоростях движения $V_{\text{пасс}}=100$ км/час.
108. Задача Определить длину переходной кривой по условию не превышения допустимого уклона отвода возвышения при следующих параметрах: $V=100$ км/час, $h=80$ мм
109. Задача Определить количество переводных брусьев и подобрать величины пролетов между переводными брусьями при величине $l_c=9543$ мм.
110. Задача. Определите расстояние между центрами стрелочных переводов на съезде при следующих условиях: междупутное расстояние 12 метров, марка используемых для съезда стрелочных переводов 1/11.

Дисциплина 9. Б1.Б.38 Организация управления в строительстве и путевом хозяйстве»

111. Управленческие функции; взаимосвязь функций управления.
112. Методы управления; классификация.
113. Организационные структуры управления (ОСУ); линейно-функциональные и сетевые ОСУ.
114. Сущность управленческого труда. Руководитель.

115. Управление акционерным обществом; ценные бумаги, пакеты акций, уставной капитал.
116. Функциональная часть автоматизированных систем управления (АСУ); регламенты создания, стадии ввода, техническая база.
117. Прибыль и налоги на добавленную стоимость как управленческие категории.
118. Задача. Определите размер прибыли, остающейся в распоряжении предприятия в первом квартале, если доход предприятия составил 70000 тыс. руб., среднемесячная заработная плата 30 тыс. руб, среднесписочная численность работающих в первом квартале 300 человек.
119. Задача. Предприятие перечислило в государственный бюджет НДС в сумме 6500 тыс. руб. При этом объем реализованной продукции составил 65100 тыс. руб. На какую сумму было приобретено сырьё, материалов и оборудования?
120. Задача. Для анализа производственной деятельности определите фондоотдачу, если: объем СМР в сметных ценах 1000 млн. рублей; производственные фонды 600 млн. рублей; оборотные фонды и фонды обращения вместе составляют 2/3 от производственных фондов.

4.4 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

4.4.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Web-ссылка
1	Турбин И. В.	Изыскания и проектирование железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Транспорт, 1989	
2	Горинов А. В., Кантор И. И., Кондратченко А. П., Турбин И. В.	Изыскания и проектирование железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Транспорт, 1979	
3	Волков Б. А., Турбин И. В., Свинцов Е. С., Лобанова Н. С., Волков Б. А.	Экономические изыскания и основы проектирования железных дорог: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта по специальностям " Экономика и управление на предприятии (строительство)", "Экономика и управление на предприятии (ж.-д. трансп.)", "Экспертиза и управление недвижимостью"	Москва: Маршрут, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=35764
4	Прокудин И. В., Спиридонов Э. С., Грачев И. А., Колос А. Ф., Терлецкий С. К., Прокудин И. В.	Организация строительства и реконструкции железных дорог: учебник для студентов вузов ж.- д. транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59954
5	Першин С. П.	Железнодорожное строительство: Технология и механизация: учебник	Москва: Транспорт, 1982	

6	Соломонов С. А.	Путевые машины: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Желдориздат, 2000	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59212
7	Уралов В. Л., Михайловский Г. И., Воробьев Э. В., Бугаенко В. М.	Комплексная механизация путевых работ: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2004	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59106
8	Спиридонов А.М., Призмазонов А. М.	Технология железнодорожного строительства: Учебник для специалистов	Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте "(УМЦ ЖДТ), 2014	http://znanium.com/go.php?id=528083
9	Доценко А. И., Дронов В. Г.	Строительные машины: Учебник для строительных вузов	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=780602
10	Без автора	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=901554
11	Призмазонов А. М.	Организация и технология возведения железнодорожного земляного полотна: [учебное пособие]	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59950
12	Скутина О. Л., Мыльникова М. А.	Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства и технического обслуживания железнодорожного пути. Производство работ землеройно-транспортными машинами: учебное пособие по части курса для студентов всех форм обучения специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» по дисциплине «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства и технического обслуживания железнодорожного пути»	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
13	Яковлева Т. Г.	Железнодорожный путь: учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта	Москва: Транспорт, 1999	
14	Скутина О. Л.	Проектирование земляного полотна железных дорог. Применение геосинтетических материалов при строительстве и реконструкции земляного полотна железных и автомобильных дорог: учебное пособие по части курса для студентов специальности 271501.65- "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

15	Никонов А.М., Виноградов В.В.	Расчеты и проектирование железнодорожного пути	Москва: Ц ЖДТ (бывший "Маршрут", 2003	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58935
16	Грицык В. И.	Расчеты земляного полотна железных дорог. (Проектирование. Возведение. Содержание. Ремонты. Задачи и примеры решения)	Москва: Ц ЖДТ (бывший "Маршрут", 1998	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58976
17	Острейковский	Теория надежности	Москва: Высшая школа, 2003	http://znanium.com/go.php?id=487996
18	Ашпиз Е. С., Гасанов А. И.	Железнодорожный путь: Учебник	Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте "(УМЦ ЖДТ), 2014	http://znanium.com/go.php?id=481487
19	Коншин Г. Г.	Диагностика земляного полотна железных дорог: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59232
20	Соломонов С. А.	Путевые машины: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Желдориздат, 2000	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59212
21	Уралов В. Л., Михайловский Г. И., Воробьев Э. В., Бугаенко В. М.	Комплексная механизация путевых работ: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2004	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59106
22	Спиридонов Э. С., Шепитько Т. В.	Управление железнодорожным строительством: методы, принципы, эффективность : допущено Федеральным агентством ж.-д. трансп. в качестве учебника для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59215
23	Прокудин И. В., Грачев И. А., Колос А. Ф., Прокудин И. В.	Организация строительства железных дорог: рекомендовано Экспертным советом по рецензированию Московского гос. ун-та путей сообщения, уполномоченным приказом Минобрнауки России от 15 января 2007 г. № 10, к использованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специально-	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=35815
24	Воробьев Э. В.	Технология, механизация и автоматизация путевых работ. Часть 1	Москва: Ц ЖДТ (бывший "Маршрут", 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58948
25	Буров В. П., Морошкин В. А., Ломакин А. Л.	Бизнес-план фирмы. Теория и практика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com/go.php?id=508590

26	Плотников А. Н.	Экономика строительства: Учебное пособие	Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2016	http://znanium.com/go.php?id=545305
27	Без автора	Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=901239
28	Без автора	Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=901560
29	Гаврилов Д. А.	Проектно-сметное дело: Учебное пособие	Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=912275
30	Либерман И. А.	Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	http://znanium.com/go.php?id=939087
31	Сорокина И. В., Плотникова И. А.	Сметное дело в строительстве: Учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018	http://www.iprbookshop.ru/70280.html
32	Мешкова И. Б., Береговая Г. А.	Экономическая эффективность инвестиций в строительстве: Методические указания к выполнению практических заданий для студентов специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012	http://www.iprbookshop.ru/55181.html
33	Новакович В. И.	Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми плетями: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2017	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6074
34	Кравченко Ю. М.	Железнодорожный путь: конспект лекций для студентов III-IV курсов специальности 271501 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
35	Никонов А. М., Гасанов А. И., Глюзберг Б. Э., Ашпиз Е. С., Коншин Г. Г., Ашпиз Е. С.	Железнодорожный путь: рекомендовано Экспертным советом по рецензированию Московского гос. ун-та путей сообщения, уполномоченным приказом Минобрнауки России от 15 января 2007 г. № 10, к использованию в качестве учебника для студентов, обучающихся по специальности 271501 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО. Регистрационный номер рецензии 366 от 2 июля 2012 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования"	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=35749
36	Казарновский В. С., Григорьев П. Я., Неустроев А. Я., Васильева Л. С., Постников П. М., Казарновский В. С.	Техническая эксплуатация зданий и сооружений железнодорожного транспорта: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2006	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=35792

37		Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации: утверждены Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286 в редакции Приказов Минтранса России от 04.06.2012 № 162, от 13.06.2012 № 164	Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2013	
38	Сай В. М., Фомин В. К.	Оценка и выбор поставщиков продукции и услуг для содержания транспортной инфраструктуры ОАО "Российские железные дороги": рекомендовано Учебно-методическим объединением в качестве учебного пособия для студентов вузов ж.-д. трансп.	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
39	Туровец О. Г., Бухалков М. И., Родионов В. Б.	Организация производства и управление предприятием: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com/go.php?id=472411
40	Никитин А. В., Рачковская И. А.	Управление предприятием (фирмой) с использованием информационных систем	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2007	http://znanium.com/go.php?id=533727
41	Егоров А. Н., Шприц М. Л., Егоров А. Н.	Управление строительством объектов в условиях негативного влияния: Учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/63646.html

4.4.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
1	Аккерман Г.Л., Аккерман С.Г., Полищук И.В.	Экология и проектирование железных дорог: Учеб. пособие	Екатеринбург: УрГУПС, 2002	
2	Аккерман Г.Л.	Особенности проектирования железных дорог в северных районах Советского Союза: Учеб. пособ.	Свердловск, 1986	
3	Аккерман Г. Л., Гавриленко А. К.	Проектирование новой железнодорожной линии: метод. указ. по выполнению курсового и дипломного проекта для студентов спец. 270204 - "Стр-во ж. д., путь и путевое хоз-во"	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
4	Быков Ю. А., Свинцов Е. С.	Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: допущено Федеральным агентством железнодорожного транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4162

5	Копыленко В. А.	Малые водопропускные сооружения на дорогах России: рекомендовано Экспертным советом по рецензированию Московского гос. ун-та путей сообщения, уполномоченным приказом Минобрнауки России от 15 января 2007 г. № 10, к использованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО. Регистрационный номер рецензии 367 от 2 июля 2012 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный ин-т развития образования"	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=35796
6	Свинцов Е. С.	Экологическое обоснование проектных решений	Москва: Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2006	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=6080
7	Соколов Ф.Г.	Строительство вторых путей	Москва: Транспорт, 1975	
8	Григорьев В. В., Ситников С. А., Рыкова Л. А.	Железнодорожные станции и узлы: методические указания к расчету элементов путевого развития станций для курсового и дипломного проектирования для студентов специальностей 190701 "Организация перевозок и управление на транспорте (ж.-д.)"	Екатеринбург: УрГУПС, 2007	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
9	Спиридонов Э. С., Максимов А. В.	Решение задач организации и технологии строительства и реконструкции транспортных объектов: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=6084
10	Аккерман Г. Л., Гавриленко А. К.	Усиление однопутных железнодорожных линий: методические указания по выполнению дипломного проекта для студентов специальности 270204 - "Строительство ж. д., путь и путевое хоз-во"	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	<a "="" href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=
11	Сай В. М.	Организация, планирование и управление железнодорожным строительством: сборник задач для спец. 270204 "Стр-во ж. д. Путь и путевое хоз-во"	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	
12	Тер-Оганов Э. В., Пышкин А. А.	Электроснабжение железных дорог. Электрифицированные участки переменного тока: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 190901.65 - "Системы обеспечения движения поездов", специализации "Электроснабжение железных дорог" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2013	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
13	Тер-Оганов Э. В., Пышкин А. А.	Электроснабжение железных дорог: рекомендовано учебно-методическим советом УрГУПС в качестве учебника для студентов ун-та специальности 190901.65 - "Системы обеспечения движения поездов" специализации "Электроснабжение железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
14	Быков Ю. А., Свинцов Е. С.	Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: допущено Федеральным агентством железнодорожного транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4162
15	Жинкин Г.Н., Грачев И.А.	Особенности строительства железных дорог в районах распространения вечной мерзлоты и болот: Учеб. пособ.	Москва: УМК МПС России, 2001	

16	Абашин В. М.	Путевые машины на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для техникумов, колледжей ж.-д. трансп. : альбом	Москва: Магистраль, 2002	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58864
17	Лехно И.Б.	Путевое хозяйство: Учеб. для вузов ж.-д.трансп.	Москва: Транспорт, 1990	
18	Сухачев В. П., Каграманов Р. А.	Средства малой механизации для производства строительного-монтажных работ: справочник строителя	Москва: Стройиздат, 1989	
19	Рейш А.К., Куртинов А.В., Дегтярев А.П., Рейш А.К.	Земляные работы	Москва: Стройиздат, 1984	
20		СНиП 32-01-95: стандарт	Москва: Минстрой России, 1996	
21	Ищенко И.И.	Каменные работы: Учебник	Москва: Высшая школа, 1992	
22	Соколов Ф.Г.	Строительство вторых путей	Москва: Транспорт, 1975	
23	Атаев С.С.	Технология индустриального строительства из монолитного бетона	Москва: Стройиздат, 1989	
24	Гаркави Н.Г.	Машины для земляных работ: Учеб. для вузов по спец. "Строительные и дорожные машины и оборудование"	Москва: Высшая школа, 1982	
25	Глевицкий В.И.	Гидромеханизация в транспортном строительстве: Справ. пособие	Москва: Транспорт, 1988	
26	ОАО "РЖД". Департамент пути и сооружений	Технические указания по определению и использованию характеристик устройства и состояния пути, получаемых вагонами-путеобследовательскими станциями ЦНИИ-4: нормативно-технический материал	Москва: ИКЦ "Академкнига", 2004	
27	ОАО "РЖД". Департамент пути и сооружений	Положение о порядке организации работы и использования информации, получаемой вагонами-путеобследовательскими станциями ЦНИИ-4: нормативно-технический материал	Москва: ИКЦ "Академкнига", 2004	
28	Кабанов А. В.	Выбор монтажных кранов и подбор технологической оснастки для ведения строительного-монтажных работ: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2006	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59054
29	Полянкин Г. Н.	Буровзрывные работы в тоннелестроении: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59938
30	Харас З. Б., Федоров В. М., Исаков Э. Н., Ярошевская Д. Л.,	Подъем и перемещение грузов	Москва: Стройиздат, 1987	
31	Скутина О. Л., Громов И. Д., Окишева О. А.	Технология и механизация железнодорожного строительства. Разработка проекта производства земляных работ: в 3-х ч. : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов для студентов специальности 271501 - "Строительство ж. д., мостов и трансп. тоннелей" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

32	Скутина О. Л., Тихонов П. М.	Технология и механизация железнодорожного строительства. Разработка проекта производства земляных работ: методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов для студентов спец. 271501 - "Строительство ж. д., мостов и трансп. тоннелей" всех форм обучения : в 3-х ч.	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
33	Исламов А. Р., Парахненко И. Л.	Технология и механизация железнодорожного строительства. Проект производства монтажных и железобетонных работ при возведении зданий: метод. указания к выполнению курсового проекта для студентов спец. 270204 - "Стр-во ж. д., путь и путевой хоз-во" заочной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2012	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
34	Непомнящих Е. В., Кирпичников К. А., Афанасенко С. Н.	Путевой инструмент: учебное пособие для студентов спец. 270204.65 "Стр-во ж. д., путь и путевое хоз-во" вузов региона (протокол № 26 от 28.10.2011 г.) № Г-4782.10 от 28.10.2011 г.	Чита: ЗаБИЖТ, 2011	
35	Воронин Н. Н.	Алюминотермитная сварка рельсов: рекомендовано ФГАУ "Федеральный институт развития образования" к использованию в качестве учебного пособия в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы ДПО по профессии 18350 "Сварщик термитной сварки" 2-го разряда. Регистрационный номер рецензии 642 от 18 декабря 2012г.	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2013	
36		Современные путевые машины для очистки щебеночного балласта: видеофильм	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., [2015]	
37		Современные путевые машины для выправки, подбивки и отделки железнодорожного пути: видеофильм	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., [2015]	
38	Черноиван В. Н., Леонович С. Н.	Монтаж строительных конструкций: рекомендовано УМО по образованию в области строительства и архитектуры в качестве учебно-методического пособия для студентов специальностей "Промышленное и гражданское строительство", "Экспертиза и управление недвижимостью", "Экономика и организация производства" (соответствует направлению подготовки 08.03.01 "Строительство") : соответствует ФГОС 3-го поколения	Минск: Новое знание, 2015	
39		Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих	Москва: ИН-ФРА-М, 2008	
40	Долгих А. И., Долгих С. А.	Кровельные работы: рекомендовано ФГАУ "ФИРО" в качестве учебного пособия для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования по профессии "Кровельщик"	Москва: Альфа-М, 2015	

41	Долгих А. И.	Отделочные работы: допущено Минобрнауки РФ в качестве учебного пособия для студентов образовательных учреждений профессионального образования	Москва: Альфа-М, 2013	
42	Громов И. Д., Скутина О. Л.	Технология и механизация железнодорожного строительства. Разработка проекта производства земляных работ: в трех частях : сборник справочно-вспомогательных материалов к выполнению курсовых и дипломных проектов для студентов специальности 271501 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
43	Евсеева Н. А., Огарь Ю. С., Пиковский И. М., Пронченко А. В.	Механизированный путевой инструмент: [учебное иллюстрированное пособие] : рекомендовано Управлением учебных заведений и правового обеспечения Федерального агентства железнодорожного транспорта в качестве учебного иллюстрированного пособия для студентов техникумов, колледжей и для профессиональной подготовки работников железнодорожного транспорта	Москва: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2007	
44	Евтушенко С. И., Булгаков А. Г., Воробьев В. А., Паршин Д. Я.	Автоматизация и роботизация строительства: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2013	http://znanium.com/go.php?id=368402
45	Черноиван, Леонович	Теплоизоляционные, кровельные и отделочные работы: Учебно-методическое пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com/go.php?id=483205
46	Лысюк В. С., Зверев Н. Б., Башкатова Л. В.	Надежность бесстыкового пути: учеб. для студентов техникумов и колледжей ж.-д. тр-та	Москва: УМК МПС России, 1999	
47	Утв. 30.03.98	Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути: инструкции	Москва: Транспорт, 1998	
48	Утв. 29.06.00	Технические указания по инструментальной диагностике земляного полотна: нормативно-технический материал	Москва, 2000	
49	Грицык В. И.	Возможные деформации земляного полотна: приложение 1 к учебному пособию "Расчеты земляного полотна жел. дорог" : учебное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей ж.-д. транспорта" : альбом	Москва: Маршрут, 2003	
50	Грицык В. И.	Противодеформационные конструкции земляного полотна (железных дорог). Приложение 2 к учебному пособию "Расчеты земляного полотна железных дорог": Иллюстрированное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей ж.-д. тр-та	Москва: Маршрут, 2003	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58978
51	Щепотин Г. К.	Усиление подпального основания бесстыкового пути: монография	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	
52	Скутина О. Л., Тихонов П. М.	Железнодорожный путь: проектирование мероприятий по стабилизации земляного полотна : сборник заданий и справочно-вспомогательных материалов к выполнению курсового проекта для студентов IV - V курсов строительного и заочного факультетов специальности 271501 - "Строительство ж. д., мостов и трансп. тоннелей"	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

53	Воробьев Э. В., Грицык В. И., Крейнис З. Л., Новакович В. И., Воробьев Э. В.	Пособие бригадире пути: рекомендовано Управлением учебных заведений и правового обеспечения Федерального агентства ж.-д. трансп. в качестве учебного пособия для профессиональной подготовки рабочих ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	
54	Яхьяев Н. Я., Кораблин А. В.	Основы теории надежности: допущено УМО по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"	Москва: Академия, 2014	
55	Дыдышко П. И.	Земляное полотно железнодорожного пути: справочник	Москва: Интекст, 2014	
56	Юшаков Л. Ф.	Оптимизация распределения земляных масс с использованием пакета Excel: метод. указ. к курс. и дипл. проектированию	Екатеринбург, 2001	
57	Жинкин Г.Н., Грачев И.А.	Особенности строительства железных дорог в районах распространения вечной мерзлоты и болот: Учеб. пособ.	Москва: УМК МПС России, 2001	
58	Лехно И.Б.	Путевое хозяйство: Учеб. для вузов ж.-д.трансп.	Москва: Транспорт, 1990	
59	Исаев К.С., Федулов В.Ф., Щекотков Ю.М., Исаев К.С.	Машинизация текущего содержания пути	Москва: Транспорт, 1990	
60	Жинкин Г. Н., Прокудин И. В.	Организация и планирование железнодорожного строительства: учеб для студ, ж.д. вузов	Москва: Желдориздат, 2000	
61	Утв. 25.04.00	Инструкция по снегоборьбе на железных дорогах Российской Федерации: инструкции	Москва: Транспорт, 2000	
62	Юшаков Л. Ф.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Организация и планирование ж.д. строительства"	Екатеринбург, 1999	
63	Яковлев В.Ф.	Путь и путевое хозяйство промышленных железных дорог	Москва: Транспорт, 1990	
64	Соколов Ф.Г.	Строительство вторых путей	Москва: Транспорт, 1975	
65	Прокудин И. В., Грачев И. А., Колос А. Ф., Прокудин И. В.	Организация переустройства железных дорог под скоростное движение поездов: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6078
66	Призмазов А. М.	Строительство железных дорог в чрезвычайных ситуациях: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2004	
67	Каменский В. Б.	Направления совершенствования системы ведения путевого хозяйства	Москва: Академкнига, 2006	
68	Воробьев Э. В., Грицык В. И., Крейнис З. Л., Новакович В. И., Воробьев Э. В.	Пособие бригадире пути: рекомендовано Управлением учебных заведений и правового обеспечения Федерального агентства ж.-д. трансп. в качестве учебного пособия для профессиональной подготовки рабочих ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	

69	Юрин С. В.	Реконструкция верхнего строения пути. Концепция реформирования организационной структуры путевого комплекса: конспект лекций для студентов специальности 270204 - "Строительство ж. д., путь и путевое хозяйство"	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
70	Замышляев А. М., Шубинский И. Б.	Прикладные информационные системы управления надежностью, безопасностью, рисками и ресурсами на железнодорожном транспорте	Ульяновск: Печатный двор, 2013	
71	Багажов В. В., Воронков В. Н.	Машины для укладки пути. Устройство, эксплуатация, техническое обслуживание: рекомендовано ФГАУ "Федеральный институт развития образования" к использованию в качестве учебного пособия в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы ДПО по профессии 13720 "Машинист железнодорожно-строительных машин". Регистрационный номер рецензии 641 от 18 декабря 2012г.	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2013	
72	Чекулаев В. Е., Абдурашитов А. Ю., Симоненко А. М., Клеменьтева Н. Г., Астахин С. П., Бекренев В. Ю.	Организация снегоборьбы на железных дорогах, в филиалах и структурных подразделениях ОАО "РЖД". Подготовка и работа в зимний период: учебное пособие	Москва: Издательский дом "Автограф", 2014	
73	Скобликов	Коррупция в современной России: Словарь неформальных терминов и понятий	Москва: Юридическое издательство Нор-	http://znanium.com/go.php?id=455831
74	Крейнис З. Л.	Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути	Москва: Издательство УМЦ ЖДТ (Марш-	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=6070
75	Саратов С. Ю., Шкурина Л. В., Сарин В. А., Семерова Т. Г., Суетина Л. М., Белкин М. В., Стручкова Е. В., Саратов С. Ю., Шкурина Л. В.	Организация, нормирование и оплата труда на железнодорожном транспорте: рекомендовано Гос. ун-том управления в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 080100 "Экономика" ВПО. Регистрационный номер рецензии 442 от 1 ноября 2013 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования"	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=55411
76	Крейнис З. Л.	Путь и путевое хозяйство железных дорог. Термины и определения. Словарь-справочник	Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут",	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59972
77	Лавренюк И. В.	Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учеб. пособие	Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2017	https://e.lanbook.com/book/99633
78	Черникова Н. А., Пестряков А. П., Шальнев Е. С.	Сметное дело в строительстве мостовых сооружений: методические указания к дипломному и курсовому проектированию для студентов специальности 291100-"Мосты и транспортные тоннели"	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	

79	Суховая О. Н.	Экономика путевого хозяйства: учебник для студентов техникумов и колледжей ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59218
80	Крейнис З. Л.	Экономика путевого хозяйства: рекомендовано Управлением кадров учебных заведений и правового обеспечения в качестве учебника для студентов техникумов и колледжей ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2006	
81	Юрин С. В.	Реконструкция верхнего строения пути. Концепция реформирования организационной структуры путевого комплекса: конспект лекций для студентов специальности 270204 - "Строительство ж. д., путь и путевое хозяйство"	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
82	Крейнис З. Л.	Устройство, содержание и ремонт бесстыкового пути: пособие бригадиру пути	Москва: Издательский дом "Автограф", 2014	
83	Волков, Марченко	Оценка эффективности инвестиционных проектов: Учеб. пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2011	http://znanium.com/go.php?id=308418
84	Бронникова	Разработка бизнес-плана проекта: Учебное пособие	Москва: Альфа-М, 2014	http://znanium.com/go.php?id=424617
85	Герасимов, Воронкова	Цены и ценообразование: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2009	http://znanium.com/go.php?id=153348
96		Налоговый кодекс Российской Федерации. Части I и II	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2009	http://znanium.com/go.php?id=189838
97	Баринов В. А.	Бизнес-планирование: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017	http://znanium.com/go.php?id=652953
98	Волков Б. А., Кокин М. В., Лобанова Н. С., Полтава А. В., Соловьев В. В., Волков Б. А.	Проектно-сметное дело в железнодорожном строительстве: допущено Федеральным агентством ж.-д. трансп. в качестве учебника для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58943
99	Альбрехт В. Г., Коган А. Я.	Бесстыковой путь	Москва: Транспорт, 2000	
100	Лысюк В. С., Сазонов В. Н., Башкатова Л. В.	Прочный и надежный железнодорожный путь	Москва: ИКЦ "Академкнига", 2003	
101	Янин В.М.	Устройство и проектирование рельсовой колеи: Рук. к курсовому проекту	Свердловск: УЭМИИТ, 1989	
102	Виноградов В. В., Никонов А. М.	Расчеты и проектирование железнодорожного пути: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2003	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58935
103	Яковлева Т.Г.	Железнодорожный путь: Учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта	Москва: Транспорт, 2001	

104	Гавриленко А.К., Голубев О.В.	Железнодорожный путь. Расчет и проектирование основных параметров рельсовой колеи: Методические указания к курсовому проекту по специальности 270204- "Строительство ж/д, путь и путевое хозяйство"	Екатеринбург, 2006	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
105	Крейнис З. Л.	Бесстыковой путь: [учебное пособие]	Москва: УМЦ ЖДТ, 2008	
106	Крейнис З. Л., Селезнева Н. Е.	Бесстыковой путь. Как устроен и работает бесстыковой путь: учебное пособие для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта	Москва: Маршрут, 2005	
107	Крейнис З. Л., Селезнева Н. Е.	Бесстыковой путь. Как ремонтировать бесстыковой путь: учебное пособие	Москва: Маршрут, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=60886
108	Дубровин В. Ю., Савин А. В.	Бесстыковой путь: особенности укладки и эксплуатации : учебный видеофильм (30 мин.)	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2010	
109	Васин Б. И., Галаев Д. А., Кочергин М. Ю., Маслов В. В., Свицицкий Е. Ф., Хмель Д. С.	Железнодорожный путь: обучающе-контролирующая мультимедийная компьютерная программа	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 1999	
110	Шур Е. А.	Повреждения рельсов	Москва: Ин-текст, 2012	
111	М-во путей сообщ. РФ	Инструкция по расшифровке лент и оценке состояния рельсовой колеи по показаниям путеизмерительного вагона ЦНИИ-2 и мерам по обеспечению безопасности движения поездов: (с учетом изм. и доп., утв. ЦЗ Семеновым В. Т. 16.07.98 г., телеграфного указ. МПС России от 01.09.98 г. № С-8120 и указ. МПС России от 30.07.99 г. № С-1529у)	Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2012	
112		Дополнительные нормативы по оценке состояния рельсовой колеи путеизмерительными средствами и мерам по обеспечению безопасности движения: утв. Распоряжением ОАО "РЖД" от 20 декабря 2010 г. № 2650р	Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2012	
113	Крейнис З. Л.	Устройство, содержание и ремонт бесстыкового пути: пособие бригадиру пути	Москва: Издательский дом "Автограф", 2014	
114	Смольников В. Т.	Проектирование рельсовой колеи: методические указания к выполнению первой части курсового проекта по дисциплине "Железнодорожный путь" для студентов специальности 270204 - "Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство"	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
115	Хабибулин К.И., Ройтенбург И.Л.	Здания и сооружения на транспорте: Учеб. для сред. спец. учеб. заведений	Москва: Транспорт, 1988	
116	Шавкин Г.Б.	Организация движения поездов и работа железнодорожных станций: Учеб. для СПТУ	Москва: Высшая школа, 1981	

117	Болотин В. И.	Ограждение мест производства путевых работ на перегонах и станциях: учебное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей ж. д. транспорта	Москва: УМК МПС России, 2002	
118		Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации: утв. Приказом Минтранса России от 4 июня 2012 г. № 162 : приложение № 8 к Правилам технической эксплуатации ж. д. РФ	Москва: Трансинфо ЛТД, 2012	
119		Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации: утверждена Приказом Минтранса России от 4 июня 2012 г. № 162 (зарегистрирован Минюстом России 28 июня 2012 г. № 24735, вступает в силу 1 сентября 2012 г.) : приложение № 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог РФ	Москва, 2012	
120	Шишмарев В.Ю.	Типовые элементы систем автоматического управления: Учебник для сред. проф. образования по специальности 2101 "Автоматизация технологических процессов и производства (по отраслям)"	Москва: Академия, 2004	
121	Голицына О. Л., Максимов Н. В., Попов И. И.	Базы данных: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям "Автоматизированные системы обработки информации и управления", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем", "Техническое обслуживание средств вычислительной техники и компьютерных сетей"	Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2009	http://znanium.com/go.php?id=182482
122	Веснин В. Р.	Основы менеджмента: учебник	Москва: Проспект, 2011	
123	Ивасенко А. Г., Никонова Я. И., Сизова А. О.	Инновационный менеджмент	Москва: КноРус, 2010	
124	Бесекерский В. А., Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления: [учебное пособие]	СПб.: Профессия, 2007	
125	Сай В. М., Сизый С. В.	Образование, функционирование и распад организационных сетей	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

4.4.3 Методические материалы

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	-------------------	------------

1	Аккерман С. Г., Скутина О. Л	Государственный экзамен: методические рекомендации по проведению государственного экзамена, включая подготовку к экзамену и процедуру сдачи государственного экзамена, специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» специализации «Управление техническим состоянием железнодорожного пути» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
---	---------------------------------	---	-------------------------------	---

4.4.4 Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных

№п/п	Адрес в интернете, наименование, назначение
1	http://libgost.ru Библиотека ГОСТов и других нормативных документов
2	http://umczdt.ru (учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте)
3	bb.usurt.ru (система электронной поддержки обучения УрГУПС)
4	Консультант плюс http://www.consultant.ru/
5	ГАРАНТ http://www.garant.ru/
6	NormaCS 3.0 http://www.normacs.ru/
7	ОАО РЖД www.rzd.ru
8	Сметный портал http://www.ocenchik.ru/
9	Сметный портал http://www.e-smeta.ru/
10	Справочно-правовая система Гарант
11	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
12	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ

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 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. Компетенции сформированы на эталонном уровне в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 2.

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 после-

довательно. Формирование компетенций достигает продвинутого уровня в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 2.

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. Освоен пороговый уровень формирования компетенций в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 2.

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. Сформированный уровень компетенций недостаточен для получения положительной оценки по результатам оценивания компетенции, представленных в таблице 2.

Описание критериев оценивания компетенций, демонстрируемых на государственном экзамене, а также шкалы оценивания сформированности компетенций (таблица 3).

Таблица 3 – Критерии оценивания компетенций, проверяемых на государственном экзамене

Коды оцениваемых компетенции	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/ уровни сформированности компетенции
ОК-2, ОК-9, ОПК-11, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПСК-2.1, ПСК-2.2, ПСК-2.3, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6, ПСК-2.7, ПСК-2.8	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	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)
	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 последовательно	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
	Замечено понимание только основного программного материала, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)

	материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций	
	Не знание 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.)

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 член ГЭК считает, 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 оценивание 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.

Таблица 4 – Компетенций, оцениваемые в процессе ответа на вопросы экзаменационного билета и ответов на вопросы членов ГЭК

Компоненты, подлежащие оцениванию	Оцениваемые компетенции	Лица, оценивающие сформиро-
-----------------------------------	-------------------------	-----------------------------

		ванность компетенций
Ответы на вопросы экзаменационного билета	ОК-2, ОК-9, ОПК-11, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПСК-2.1, ПСК-2.2, ПСК-2.3, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6, ПСК-2.7, ПСК-2.8	Члены ГЭК
Ответы на вопросы членов ГЭК	ОК-2, ОК-9, ПК-7, ПСК-2.1, ПСК-2.2, ПСК-2.3, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6, ПСК-2.7, ПСК-2.8	Члены ГЭК

Результаты оценивания компетенций в порядке государственного экзамена приведены в таблице 2. Шкала и критерии оценивания компетенций представлены в таблице 3. Компетенций, оцениваемые в процессе ответа на вопросы экзаменационного билета и ответов на вопросы членов ГЭК в таблице 4.

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 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного пути».

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 устном 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 обучающихся 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 обучающихся 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 так же 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».

5.2 Процедура защиты ВКР, регламент работы государственной экзаменационной комиссии

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

5.3 Примерный перечень тем ВКР

Примерный перечень тем ВКР по видам деятельности:

производственно-технологическая деятельность,

научно-исследовательская деятельность:

- Мониторинг железнодорожного пути
- Организация текущего содержания железнодорожного пути
- Анализ влияния коэффициента трения на силы взаимодействия колесо-рельс
- Интенсивность бокового износа и методы борьбы с ним
- Организация работы и эффективность современных дефектоскопных средств
- Разработка технологий подготовки геоинформации
- Проект новой железнодорожной линии, в том числе под скоростное и высокоскоростное движение
- Реконструкция участка железной дороги, в том числе под скоростное (высокоскоростное) движение и для повышения пропускной способности
- Моделирование взаимодействия колеса с рельсом с целью: оценки возможных деформаций пути; оценки ресурсов, потребных для содержания пути; оценки биклотоидного проектирования плана железнодорожного пути
- Проектирование энергооптимального профиля
- Ресурсосберегающие технологии при ремонте пути
- Организация реконструкции железных дорог
- Организационные аспекты производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций
- Совершенствование схемы путевого развития на участке железной дороги
- Реконструкция трассы железной дороги для скоростного движения
- Проект организации строительства вторых путей на участке железной дороги
- Проект реконструкции земляного полотна на участке железной дороги
- Текущее содержание и реконструкция участка железной дороги
- Организация текущего содержания пути
- Усиление существующего участка железнодорожной линии
- Реконструкция участка железнодорожной линии под скоростное движение поездов
- Проектирование новой железнодорожной линии
- Экономическая эффективность ресурсосберегающих технологий в путевом хозяйстве
- Учет шума при проектировании реконструкции железнодорожной линии
- Инновационные технологии в изысканиях при проектировании новых железнодорожной линии

- Инновационные технологии в проектировании реконструкции железнодорожной линии
- Контракт жизненного цикла при проведении капитального ремонта и реконструкции
- Аутсорсинг при обслуживании железнодорожной линии (зарубежный опыт)
- «Проколы» и «продавливание» при реконструкции малых ИССО на участках железнодорожной линии
- 3D сканирование и 3D моделирование при изысканиях и проектировании реконструкции железных дорог
- Моделирование движения подвижного состава
- Проектирование новой железнодорожной линии с применением САПР
- Проектирование железнодорожных путей промышленных предприятий
- Проектирование капитального ремонта железнодорожных путей общего и необщего пользования
- Вопросы взаимодействия пути и подвижного состава
- Мониторинг геометрических параметров рельсовой колеи с применением современных средств контроля
- Капитальный ремонт железнодорожного пути
- Диагностика железнодорожного пути и сооружений
- Проектирование железнодорожной линии с применением компьютерного моделирования
- Технология строительства железных дорог
- Технология ведения ремонтов
- Текущее содержание пути
- Проектирование железнодорожных путей
- Имитационное моделирование
- Разработка мероприятий по повышению устойчивости земляного полотна
- Проектирование ремонтов/реконструкций железнодорожных путей общего/необщего пользования
- Использование компьютерных технологий при строительстве и эксплуатации линейных объектов
- Эксплуатация железных дорог
- Исследование взаимодействия колеса и рельса
- Ремонт железнодорожного пути
- Бесстыковой железнодорожный путь

5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Члены комиссии оценивают выступление и ответы на вопросы защищающего по столбальной шкале по показателям (каждый показатель 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». Компетенции сформированы на эталонном уровне в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 6.

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 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». Формирование компетенций достигает продвинутого уровня в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 6.

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». Освоен пороговый уровень формирования компетенций в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 6.

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 6.

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 критериев оценивания компетенций, демонстрируемых при защите ВКР, а также шкалы оценивания сформированности компетенций (таблица 5).

Таблица 5 – Критерии оценивания компетенций (защита ВКР)

Коды оцениваемых компетенции	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/уровни сформированности компетенции
ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6,	Демонстрируется точное и полное понимание и умение применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности, научное аргументирование и защита	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)

<p>ОК-7, ОК-8, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПСК-2.1, ПСК-2.2, ПСК-2.3, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6, ПСК-2.7, ПСК-2.8, ДПСК-1.</p>	<p>своей точки зрения, опираясь на теоретические знания, практические навыки и сформированные общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные 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 членов комиссии</p>	
	<p>Демонстрируется понимание и умение применять понятийно-категорийный аппарат в профессиональной деятельности, частичное аргументирование и защита своей точки зрения, опираясь на основные теоретические знания, практические навыки и сформированные общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные 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</p>	<p>4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)</p>
	<p>Частично демонстрируется понимание и умение применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности, демонстрируется недостаточное аргументирование и защита своей точки зрения, частично опирающаяся на основные теоретические знания, практические навыки, сформированные общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции. Демонстрируется не 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 присутствуют существенные неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушена логическая последовательность в изложении содержания ВКР, испытываются затруднения при ответах на вопросы комиссии.</p>	<p>3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)</p>
	<p>Не продемонстрирована значительная часть знаний, умений и навыков, сформированные общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции. допускаются существенные неточности, отсутствует логика в изложении содержания ВКР, не справляется с поставленными вопросами комиссии</p>	<p>2 (неудовл.)</p>

Если член ГЭК считает, 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:

5.5.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Web-ссылка
1	Турбин И. В.	Изыскания и проектирование железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Транспорт, 1989	
2	Горинов А. В., Кантор И. И., Кондратченко А. П., Турбин И. В.	Изыскания и проектирование железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Транспорт, 1979	
3	Волков Б. А., Турбин И. В., Свинцов Е. С., Лобанова Н. С., Волков Б. А.	Экономические изыскания и основы проектирования железных дорог: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта по специальностям " Экономика и управление на предприятии (строительство)", "Экономика и управление на предприятии (ж.-д. трансп.)", "Экспертиза и управление недвижимостью"	Москва: Маршрут, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=35764
4	Прокудин И. В., Спиридонов Э. С., Грачев И. А., Колос А. Ф., Терлецкий С. К., Прокудин И. В.	Организация строительства и реконструкции железных дорог: учебник для студентов вузов ж.- д. транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59954
5	Першин С. П.	Железнодорожное строительство: Технология и механизация: учебник	Москва: Транспорт, 1982	
6	Соломонов С. А.	Путевые машины: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Желдориздат, 2000	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59212
7	Уралов В. Л., Михайловский Г. И., Воробьев Э. В., Бугаенко В. М.	Комплексная механизация путевых работ: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2004	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59106

8	Спиридонов А.М., Призмазонов А. М.	Технология железнодорожного строительства: Учебник для специалистов	Москва: ФГБОУ "Учебно- методический центр по обра- зованию на железнодорожном тран- спорте "(УМЦ ЖДТ), 2014	http://znanium.com/go.php?id=528083
9	Доценко А. И., Дро- нов В. Г.	Строительные машины: Учебник для строи- тельных вузов	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=780602
10	Без автора	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=901554
11	Призмазонов А. М.	Организация и технология возведения желез- нодорожного земляного полотна: [учебное пособие]	Москва: Учеб- но- методический центр по обра- зованию на ж.- д. трансп., 2007	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59950
12	Скутина О. Л., Мыльникова М. А.	Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства и техниче- ского обслуживания железнодорожного пути. Производство работ землеройно- транспортными машинами: учебное пособие по части курса для студентов всех форм обу- чения специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» по дисциплине «Технология, механи- зация и автоматизация железнодорожного строительства и технического обслуживания железнодорожного пути»	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
13	Яковлева Т. Г.	Железнодорожный путь: учебник для студен- тов вузов железнодорожного транспорта	Москва: Транспорт, 1999	
14	Скутина О. Л.	Проектирование земляного полотна железных дорог. Применение геосинтетических матери- алов при строительстве и реконструкции зем- ляного полотна железных и автомобильных дорог: учебное пособие по части курса для студентов специальности 271501.65- "Строи- тельство железных дорог, мостов и транс- портных тоннелей" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
15	Никонов А.М., Вино- градов В.В.	Расчеты и проектирование железнодорожного пути	Москва: Ц ЖДТ (бывший "Маршрут", 2003	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58935
16	Грицык В. И.	Расчеты земляного полотна железных дорог. (Проектирование. Возведение. Содержание. Ремонты. Задачи и примеры решения)	Москва: Ц ЖДТ (бывший "Маршрут", 1998	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58976
17	Острейковский	Теория надежности	Москва: Выс- шая школа, 2003	http://znanium.com/go.php?id=487996

18	Ашпиз Е. С., Гасанов А. И.	Железнодорожный путь: Учебник	Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте" (УМЦ ЖДТ), 2014	http://znanium.com/go.php?id=481487
19	Коншин Г. Г.	Диагностика земляного полотна железных дорог: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59232
20	Соломонов С. А.	Путевые машины: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Желдориздат, 2000	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59212
21	Уралов В. Л., Михайловский Г. И., Воробьев Э. В., Бугаенко В. М.	Комплексная механизация путевых работ: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2004	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59106
22	Спиридонов Э. С., Шепитько Т. В.	Управление железнодорожным строительством: методы, принципы, эффективность : допущено Федеральным агентством ж.-д. трансп. в качестве учебника для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59215
23	Прокудин И. В., Грачев И. А., Колос А. Ф., Прокудин И. В.	Организация строительства железных дорог: рекомендовано Экспертным советом по рецензированию Московского гос. ун-та путей сообщения, уполномоченным приказом Минобрнауки России от 15 января 2007 г. № 10, к использованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специально-	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=35815
24	Воробьев Э. В.	Технология, механизация и автоматизация путевых работ. Часть 1	Москва: Ц ЖДТ (бывший "Маршрут", 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58948
25	Буров В. П., Морошкин В. А., Ломакин А. Л.	Бизнес-план фирмы. Теория и практика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com/go.php?id=508590
26	Плотников А. Н.	Экономика строительства: Учебное пособие	Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2016	http://znanium.com/go.php?id=545305
27	Без автора	Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=901239

28	Без автора	Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=901560
29	Гаврилов Д. А.	Проектно-сметное дело: Учебное пособие	Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=912275
30	Либерман И. А.	Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	http://znanium.com/go.php?id=939087
31	Сорокина И. В., Плотникова И. А.	Сметное дело в строительстве: Учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018	http://www.iprbookshop.ru/70280.html
32	Мешкова И. Б., Береговая Г. А.	Экономическая эффективность инвестиций в строительстве: Методические указания к выполнению практических заданий для студентов специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012	http://www.iprbookshop.ru/55181.html
33	Новакович В. И.	Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми плетями: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2017	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6074
34	Кравченко Ю. М.	Железнодорожный путь: конспект лекций для студентов III-IV курсов специальности 271501 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
35	Никонов А. М., Гасанов А. И., Глюзберг Б. Э., Ашпиз Е. С., Коншин Г. Г., Ашпиз Е. С.	Железнодорожный путь: рекомендовано Экспертным советом по рецензированию Московского гос. ун-та путей сообщения, уполномоченным приказом Минобрнауки России от 15 января 2007 г. № 10, к использованию в качестве учебника для студентов, обучающихся по специальности 271501 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО. Регистрационный номер рецензии 366 от 2 июля 2012 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования"	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=35749
36	Казарновский В. С., Григорьев П. Я., Неустроев А. Я., Васильева Л. С., Постников П. М., Казарновский В. С.	Техническая эксплуатация зданий и сооружений железнодорожного транспорта: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2006	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=35792
37		Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации: утверждены Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286 в редакции Приказов Минтранса России от 04.06.2012 № 162, от 13.06.2012 № 164	Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2013	
38	Сай В. М., Фомин В. К.	Оценка и выбор поставщиков продукции и услуг для содержания транспортной инфраструктуры ОАО "Российские железные дороги": рекомендовано Учебно-методическим объединением в качестве учебного пособия для студентов вузов ж.-д. трансп.	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

39	Туровец О. Г., Бухалков М. И., Родионов В. Б.	Организация производства и управление предприятием: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com/go.php?id=472411
40	Никитин А. В., Рачковская И. А.	Управление предприятием (фирмой) с использованием информационных систем	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2007	http://znanium.com/go.php?id=533727
41	Егоров А. Н., Шприц М. Л., Егоров А. Н.	Управление строительством объектов в условиях негативного влияния: Учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/63646.html
42	Мельников В. П.	Безопасность жизнедеятельности: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2017	http://znanium.com/go.php?id=525412
43	Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н.	Безопасность жизнедеятельности: учеб.	Москва: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/92617

5.5.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
1	Аккерман Г.Л., Аккерман С.Г., Полищук И.В.	Экология и проектирование железных дорог: Учеб. пособие	Екатеринбург: УрГУПС, 2002	
2	Аккерман Г.Л.	Особенности проектирования железных дорог в северных районах Советского Союза: Учеб. пособ.	Свердловск, 1986	
3	Аккерман Г. Л., Гавриленко А. К.	Проектирование новой железнодорожной линии: метод. указ. по выполнению курсового и дипломного проекта для студентов спец. 270204 - "Стр-во ж. д., путь и путевое хоз-во"	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
4	Быков Ю. А., Свинцов Е. С.	Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: допущено Федеральным агентством железнодорожного транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4162

5	Копыленко В. А.	Малые водопропускные сооружения на дорогах России: рекомендовано Экспертным советом по рецензированию Московского гос. ун-та путей сообщения, уполномоченным приказом Минобрнауки России от 15 января 2007 г. № 10, к использованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО. Регистрационный номер рецензии 367 от 2 июля 2012 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный ин-т развития образования"	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=35796
6	Свинцов Е. С.	Экологическое обоснование проектных решений	Москва: Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2006	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=6080
7	Соколов Ф.Г.	Строительство вторых путей	Москва: Транспорт, 1975	
8	Григорьев В. В., Ситников С. А., Рыкова Л. А.	Железнодорожные станции и узлы: методические указания к расчету элементов путевого развития станций для курсового и дипломного проектирования для студентов специальностей 190701 "Организация перевозок и управление на транспорте (ж.-д.)"	Екатеринбург: УрГУПС, 2007	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
9	Спиридонов Э. С., Максимов А. В.	Решение задач организации и технологии строительства и реконструкции транспортных объектов: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=6084
10	Аккерман Г. Л., Гавриленко А. К.	Усиление однопутных железнодорожных линий: методические указания по выполнению дипломного проекта для студентов специальности 270204 - "Строительство ж. д., путь и путевое хоз-во"	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	<a "="" href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=
11	Сай В. М.	Организация, планирование и управление железнодорожным строительством: сборник задач для спец. 270204 "Стр-во ж. д. Путь и путевое хоз-во"	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	
12	Тер-Оганов Э. В., Пышкин А. А.	Электроснабжение железных дорог. Электрифицированные участки переменного тока: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 190901.65 - "Системы обеспечения движения поездов", специализации "Электроснабжение железных дорог" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2013	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
13	Тер-Оганов Э. В., Пышкин А. А.	Электроснабжение железных дорог: рекомендовано учебно-методическим советом УрГУПС в качестве учебника для студентов ун-та специальности 190901.65 - "Системы обеспечения движения поездов" специализации "Электроснабжение железных дорог"	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
14	Быков Ю. А., Свинцов Е. С.	Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: допущено Федеральным агентством железнодорожного транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4162
15	Жинкин Г.Н., Грачев И.А.	Особенности строительства железных дорог в районах распространения вечной мерзлоты и болот: Учеб. пособ.	Москва: УМК МПС России, 2001	

16	Абашин В. М.	Путевые машины на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для техникумов, колледжей ж.-д. трансп. : альбом	Москва: Магистраль, 2002	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58864
17	Лехно И.Б.	Путевое хозяйство: Учеб. для вузов ж.-д.трансп.	Москва: Транспорт, 1990	
18	Сухачев В. П., Каграманов Р. А.	Средства малой механизации для производства строительного-монтажных работ: справочник строителя	Москва: Стройиздат, 1989	
19	Рейш А.К., Куртинов А.В., Дегтярев А.П., Рейш А.К.	Земляные работы	Москва: Стройиздат, 1984	
20		СНиП 32-01-95: стандарт	Москва: Минстрой России, 1996	
21	Ищенко И.И.	Каменные работы: Учебник	Москва: Высшая школа, 1992	
22	Соколов Ф.Г.	Строительство вторых путей	Москва: Транспорт, 1975	
23	Атаев С.С.	Технология индустриального строительства из монолитного бетона	Москва: Стройиздат, 1989	
24	Гаркави Н.Г.	Машины для земляных работ: Учеб. для вузов по спец. "Строительные и дорожные машины и оборудование"	Москва: Высшая школа, 1982	
25	Глевицкий В.И.	Гидромеханизация в транспортном строительстве: Справ. пособие	Москва: Транспорт, 1988	
26	ОАО "РЖД". Департамент пути и сооружений	Технические указания по определению и использованию характеристик устройства и состояния пути, получаемых вагонами-путеобследовательскими станциями ЦНИИ-4: нормативно-технический материал	Москва: ИКЦ "Академкнига", 2004	
27	ОАО "РЖД". Департамент пути и сооружений	Положение о порядке организации работы и использования информации, получаемой вагонами-путеобследовательскими станциями ЦНИИ-4: нормативно-технический материал	Москва: ИКЦ "Академкнига", 2004	
28	Кабанов А. В.	Выбор монтажных кранов и подбор технологической оснастки для ведения строительного-монтажных работ: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2006	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59054
29	Полянкин Г. Н.	Буровзрывные работы в тоннелестроении: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59938
30	Харас З. Б., Федоров В. М., Исаков Э. Н., Ярошевская Д. Л.,	Подъем и перемещение грузов	Москва: Стройиздат, 1987	
31	Скутина О. Л., Громов И. Д., Окишева О. А.	Технология и механизация железнодорожного строительства. Разработка проекта производства земляных работ: в 3-х ч. : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов для студентов специальности 271501 - "Строительство ж. д., мостов и трансп. тоннелей" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

32	Скутина О. Л., Тихонов П. М.	Технология и механизация железнодорожного строительства. Разработка проекта производства земляных работ: методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов для студентов спец. 271501 - "Строительство ж. д., мостов и трансп. тоннелей" всех форм обучения : в 3-х ч.	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
33	Исламов А. Р., Парахненко И. Л.	Технология и механизация железнодорожного строительства. Проект производства монтажных и железобетонных работ при возведении зданий: метод. указания к выполнению курсового проекта для студентов спец. 270204 - "Стр-во ж. д., путь и путевой хоз-во" заочной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2012	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
34	Непомнящих Е. В., Кирпичников К. А., Афанасенко С. Н.	Путевой инструмент: учебное пособие для студентов спец. 270204.65 "Стр-во ж. д., путь и путевое хоз-во" вузов региона (протокол № 26 от 28.10.2011 г.) № Г-4782.10 от 28.10.2011 г.	Чита: ЗаБИЖТ, 2011	
35	Воронин Н. Н.	Алюминотермитная сварка рельсов: рекомендовано ФГАУ "Федеральный институт развития образования" к использованию в качестве учебного пособия в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы ДПО по профессии 18350 "Сварщик термитной сварки" 2-го разряда. Регистрационный номер рецензии 642 от 18 декабря 2012г.	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2013	
36		Современные путевые машины для очистки щебеночного балласта: видеофильм	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., [2015]	
37		Современные путевые машины для выправки, подбивки и отделки железнодорожного пути: видеофильм	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., [2015]	
38	Черноиван В. Н., Леонович С. Н.	Монтаж строительных конструкций: рекомендовано УМО по образованию в области строительства и архитектуры в качестве учебно-методического пособия для студентов специальностей "Промышленное и гражданское строительство", "Экспертиза и управление недвижимостью", "Экономика и организация производства" (соответствует направлению подготовки 08.03.01 "Строительство") : соответствует ФГОС 3-го поколения	Минск: Новое знание, 2015	
39		Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих	Москва: ИН-ФРА-М, 2008	
40	Долгих А. И., Долгих С. А.	Кровельные работы: рекомендовано ФГАУ "ФИРО" в качестве учебного пособия для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования по профессии "Кровельщик"	Москва: Альфа-М, 2015	

41	Долгих А. И.	Отделочные работы: допущено Минобрнауки РФ в качестве учебного пособия для студентов образовательных учреждений профессионального образования	Москва: Альфа-М, 2013	
42	Громов И. Д., Скутина О. Л.	Технология и механизация железнодорожного строительства. Разработка проекта производства земляных работ: в трех частях : сборник справочно-вспомогательных материалов к выполнению курсовых и дипломных проектов для студентов специальности 271501 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
43	Евсеева Н. А., Огарь Ю. С., Пиковский И. М., Пронченко А. В.	Механизированный путевой инструмент: [учебное иллюстрированное пособие] : рекомендовано Управлением учебных заведений и правового обеспечения Федерального агентства железнодорожного транспорта в качестве учебного иллюстрированного пособия для студентов техникумов, колледжей и для профессиональной подготовки работников железнодорожного транспорта	Москва: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2007	
44	Евтушенко С. И., Булгаков А. Г., Воробьев В. А., Паршин Д. Я.	Автоматизация и роботизация строительства: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2013	http://znanium.com/go.php?id=368402
45	Черноиван, Леонович	Теплоизоляционные, кровельные и отделочные работы: Учебно-методическое пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com/go.php?id=483205
46	Лысюк В. С., Зверев Н. Б., Башкатова Л. В.	Надежность бесстыкового пути: учеб. для студентов техникумов и колледжей ж.-д. тр-та	Москва: УМК МПС России, 1999	
47	Утв. 30.03.98	Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути: инструкции	Москва: Транспорт, 1998	
48	Утв. 29.06.00	Технические указания по инструментальной диагностике земляного полотна: нормативно-технический материал	Москва, 2000	
49	Грицык В. И.	Возможные деформации земляного полотна: приложение 1 к учебному пособию "Расчеты земляного полотна жел. дорог" : учебное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей ж.-д. транспорта" : альбом	Москва: Маршрут, 2003	
50	Грицык В. И.	Противодеформационные конструкции земляного полотна (железных дорог). Приложение 2 к учебному пособию "Расчеты земляного полотна железных дорог": Иллюстрированное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей ж.-д. тр-та	Москва: Маршрут, 2003	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58978
51	Щепотин Г. К.	Усиление подпального основания бесстыкового пути: монография	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	
52	Скутина О. Л., Тихонов П. М.	Железнодорожный путь: проектирование мероприятий по стабилизации земляного полотна : сборник заданий и справочно-вспомогательных материалов к выполнению курсового проекта для студентов IV - V курсов строительного и заочного факультетов специальности 271501 - "Строительство ж. д., мостов и трансп. тоннелей"	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

53	Воробьев Э. В., Грицык В. И., Крейнис З. Л., Новакович В. И., Воробьев Э. В.	Пособие бригадиру пути: рекомендовано Управлением учебных заведений и правового обеспечения Федерального агентства ж.-д. трансп. в качестве учебного пособия для профессиональной подготовки рабочих ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	
54	Яхьяев Н. Я., Кораблин А. В.	Основы теории надежности: допущено УМО по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"	Москва: Академия, 2014	
55	Дыдышко П. И.	Земляное полотно железнодорожного пути: справочник	Москва: Интекст, 2014	
56	Юшаков Л. Ф.	Оптимизация распределения земляных масс с использованием пакета Excel: метод. указ. к курс. и дипл. проектированию	Екатеринбург, 2001	
57	Жинкин Г.Н., Грачев И.А.	Особенности строительства железных дорог в районах распространения вечной мерзлоты и болот: Учеб. пособ.	Москва: УМК МПС России, 2001	
58	Лехно И.Б.	Путевое хозяйство: Учеб. для вузов ж.-д.трансп.	Москва: Транспорт, 1990	
59	Исаев К.С., Федулов В.Ф., Щекотков Ю.М., Исаев К.С.	Машинизация текущего содержания пути	Москва: Транспорт, 1990	
60	Жинкин Г. Н., Прокудин И. В.	Организация и планирование железнодорожного строительства: учеб для студ, ж.д. вузов	Москва: Желдориздат, 2000	
61	Утв. 25.04.00	Инструкция по снегоборьбе на железных дорогах Российской Федерации: инструкции	Москва: Транспорт, 2000	
62	Юшаков Л. Ф.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Организация и планирование ж.д. строительства"	Екатеринбург, 1999	
63	Яковлев В.Ф.	Путь и путевое хозяйство промышленных железных дорог	Москва: Транспорт, 1990	
64	Соколов Ф.Г.	Строительство вторых путей	Москва: Транспорт, 1975	
65	Прокудин И. В., Грачев И. А., Колос А. Ф., Прокудин И. В.	Организация переустройства железных дорог под скоростное движение поездов: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6078
66	Призмазов А. М.	Строительство железных дорог в чрезвычайных ситуациях: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2004	
67	Каменский В. Б.	Направления совершенствования системы ведения путевого хозяйства	Москва: Академкнига, 2006	
68	Воробьев Э. В., Грицык В. И., Крейнис З. Л., Новакович В. И., Воробьев Э. В.	Пособие бригадиру пути: рекомендовано Управлением учебных заведений и правового обеспечения Федерального агентства ж.-д. трансп. в качестве учебного пособия для профессиональной подготовки рабочих ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	

69	Юрин С. В.	Реконструкция верхнего строения пути. Концепция реформирования организационной структуры путевого комплекса: конспект лекций для студентов специальности 270204 - "Строительство ж. д., путь и путевое хозяйство"	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
70	Замышляев А. М., Шубинский И. Б.	Прикладные информационные системы управления надежностью, безопасностью, рисками и ресурсами на железнодорожном транспорте	Ульяновск: Печатный двор, 2013	
71	Багажов В. В., Воронков В. Н.	Машины для укладки пути. Устройство, эксплуатация, техническое обслуживание: рекомендовано ФГАУ "Федеральный институт развития образования" к использованию в качестве учебного пособия в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы ДПО по профессии 13720 "Машинист железнодорожно-строительных машин". Регистрационный номер рецензии 641 от 18 декабря 2012г.	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2013	
72	Чекулаев В. Е., Абдурашитов А. Ю., Симоненко А. М., Клеменьтева Н. Г., Астахин С. П., Бекренев В. Ю.	Организация снегоборьбы на железных дорогах, в филиалах и структурных подразделениях ОАО "РЖД". Подготовка и работа в зимний период: учебное пособие	Москва: Издательский дом "Автограф", 2014	
73	Скобликов	Коррупция в современной России: Словарь неформальных терминов и понятий	Москва: Юридическое издательство Нор-	http://znanium.com/go.php?id=455831
74	Крейнис З. Л.	Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути	Москва: Издательство УМЦ ЖДТ (Марш-	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=6070
75	Саратов С. Ю., Шкурина Л. В., Сарин В. А., Семенова Т. Г., Суетина Л. М., Белкин М. В., Стручкова Е. В., Саратов С. Ю., Шкурина Л. В.	Организация, нормирование и оплата труда на железнодорожном транспорте: рекомендовано Гос. ун-том управления в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 080100 "Экономика" ВПО. Регистрационный номер рецензии 442 от 1 ноября 2013 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования"	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=55411
76	Крейнис З. Л.	Путь и путевое хозяйство железных дорог. Термины и определения. Словарь-справочник	Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут",	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59972
77	Лавренюк И. В.	Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учеб. пособие	Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2017	https://e.lanbook.com/book/99633
78	Черникова Н. А., Пестряков А. П., Шальнев Е. С.	Сметное дело в строительстве мостовых сооружений: методические указания к дипломному и курсовому проектированию для студентов специальности 291100-"Мосты и транспортные тоннели"	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	

79	Суховая О. Н.	Экономика путевого хозяйства: учебник для студентов техникумов и колледжей ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59218
80	Крейнис З. Л.	Экономика путевого хозяйства: рекомендовано Управлением кадров учебных заведений и правового обеспечения в качестве учебника для студентов техникумов и колледжей ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2006	
81	Юрин С. В.	Реконструкция верхнего строения пути. Концепция реформирования организационной структуры путевого комплекса: конспект лекций для студентов специальности 270204 - "Строительство ж. д., путь и путевое хозяйство"	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
82	Крейнис З. Л.	Устройство, содержание и ремонт бесстыкового пути: пособие бригадиру пути	Москва: Издательский дом "Автограф", 2014	
83	Волков, Марченко	Оценка эффективности инвестиционных проектов: Учеб. пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2011	http://znanium.com/go.php?id=308418
84	Бронникова	Разработка бизнес-плана проекта: Учебное пособие	Москва: Альфа-М, 2014	http://znanium.com/go.php?id=424617
85	Герасимов, Воронкова	Цены и ценообразование: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2009	http://znanium.com/go.php?id=153348
96		Налоговый кодекс Российской Федерации. Части I и II	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2009	http://znanium.com/go.php?id=189838
97	Баринов В. А.	Бизнес-планирование: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017	http://znanium.com/go.php?id=652953
98	Волков Б. А., Кокин М. В., Лобанова Н. С., Полтава А. В., Соловьев В. В., Волков Б. А.	Проектно-сметное дело в железнодорожном строительстве: допущено Федеральным агентством ж.-д. трансп. в качестве учебника для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58943
99	Альбрехт В. Г., Коган А. Я.	Бесстыковой путь	Москва: Транспорт, 2000	
100	Лысюк В. С., Сазонов В. Н., Башкатова Л. В.	Прочный и надежный железнодорожный путь	Москва: ИКЦ "Академкнига", 2003	
101	Янин В.М.	Устройство и проектирование рельсовой колеи: Рук. к курсовому проекту	Свердловск: УЭМИИТ, 1989	
102	Виноградов В. В., Никонов А. М.	Расчеты и проектирование железнодорожного пути: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2003	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58935
103	Яковлева Т.Г.	Железнодорожный путь: Учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта	Москва: Транспорт, 2001	

104	Гавриленко А.К., Голубев О.В.	Железнодорожный путь. Расчет и проектирование основных параметров рельсовой колеи: Методические указания к курсовому проекту по специальности 270204- "Строительство ж/д, путь и путевое хозяйство"	Екатеринбург, 2006	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
105	Крейнис З. Л.	Бесстыковой путь: [учебное пособие]	Москва: УМЦ ЖДТ, 2008	
106	Крейнис З. Л., Селезнева Н. Е.	Бесстыковой путь. Как устроен и работает бесстыковой путь: учебное пособие для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта	Москва: Маршрут, 2005	
107	Крейнис З. Л., Селезнева Н. Е.	Бесстыковой путь. Как ремонтировать бесстыковой путь: учебное пособие	Москва: Маршрут, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=60886
108	Дубровин В. Ю., Савин А. В.	Бесстыковой путь: особенности укладки и эксплуатации : учебный видеофильм (30 мин.)	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2010	
109	Васин Б. И., Галаев Д. А., Кочергин М. Ю., Маслов В. В., Свищицкий Е. Ф., Хмель Д. С.	Железнодорожный путь: обучающе-контролирующая мультимедийная компьютерная программа	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 1999	
110	Шур Е. А.	Повреждения рельсов	Москва: Ин-текст, 2012	
111	М-во путей сообщ. РФ	Инструкция по расшифровке лент и оценке состояния рельсовой колеи по показаниям путеизмерительного вагона ЦНИИ-2 и мерам по обеспечению безопасности движения поездов: (с учетом изм. и доп., утв. ЦЗ Семеновым В. Т. 16.07.98 г., телеграфного указ. МПС России от 01.09.98 г. № С-8120 и указ. МПС России от 30.07.99 г. № С-1529у)	Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2012	
112		Дополнительные нормативы по оценке состояния рельсовой колеи путеизмерительными средствами и мерам по обеспечению безопасности движения: утв. Распоряжением ОАО "РЖД" от 20 декабря 2010 г. № 2650р	Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2012	
113	Крейнис З. Л.	Устройство, содержание и ремонт бесстыкового пути: пособие бригадиру пути	Москва: Издательский дом "Автограф", 2014	
114	Смольников В. Т.	Проектирование рельсовой колеи: методические указания к выполнению первой части курсового проекта по дисциплине "Железнодорожный путь" для студентов специальности 270204 - "Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство"	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
115	Хабибулин К.И., Ройтенбург И.Л.	Здания и сооружения на транспорте: Учеб. для сред. спец. учеб. заведений	Москва: Транспорт, 1988	
116	Шавкин Г.Б.	Организация движения поездов и работа железнодорожных станций: Учеб. для СПТУ	Москва: Высшая школа, 1981	

117	Болотин В. И.	Ограждение мест производства путевых работ на перегонах и станциях: учебное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей ж. д. транспорта	Москва: УМК МПС России, 2002	
118		Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации: утв. Приказом Минтранса России от 4 июня 2012 г. № 162 : приложение № 8 к Правилам технической эксплуатации ж. д. РФ	Москва: Трансинфо ЛТД, 2012	
119		Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации: утверждена Приказом Минтранса России от 4 июня 2012 г. № 162 (зарегистрирован Минюстом России 28 июня 2012 г. № 24735, вступает в силу 1 сентября 2012 г.) : приложение № 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог РФ	Москва, 2012	
120	Шишмарев В.Ю.	Типовые элементы систем автоматического управления: Учебник для сред. проф. образования по специальности 2101 "Автоматизация технологических процессов и производства (по отраслям)"	Москва: Академия, 2004	
121	Голицына О. Л., Максимов Н. В., Попов И. И.	Базы данных: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям "Автоматизированные системы обработки информации и управления", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем", "Техническое обслуживание средств вычислительной техники и компьютерных сетей"	Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2009	http://znanium.com/go.php?id=182482
122	Веснин В. Р.	Основы менеджмента: учебник	Москва: Проспект, 2011	
123	Ивасенко А. Г., Никонова Я. И., Сизова А. О.	Инновационный менеджмент	Москва: КноРус, 2010	
124	Бесекерский В. А., Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления: [учебное пособие]	СПб.: Профессия, 2007	
125	Сай В. М., Сизый С. В.	Образование, функционирование и распад организационных сетей	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
126	Масленникова И. С., Еронько О. Н.	Безопасность жизнедеятельности: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014	http://znanium.com/go.php?id=398349
127	Онопrienко М. Г.	Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2014	http://znanium.com/go.php?id=435522
128	Маслова В. М., Кохова И. В., Ляшко В. Г.	Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2015	http://znanium.com/go.php?id=508589

129	Жуков В.И., Пономарев В.М.	Безопасность жизнедеятельности: в 2 частях. Часть 2. Безопасность труда на железнодорожном транспорте: Учебник для бакалавров	Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте" (УМЦ ЖДТ), 2014	http://znanium.com/go.php?id=528062
130	Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (Санкт-Петербург)	Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда. Экономика безопасности труда. Охрана окружающей среды: учебно-методический комплекс : учебное пособие : инновационные учебные технологии : практические и лабораторные работы : методические указания к работам : электронный контроль знаний : дипломное проектирование : примеры выполнения практических работ : электронные лекции на слайдах	Санкт-Петербург: МАНЭБ, 2015	

5.5.3 Методические материалы

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
1	Аккерман С. Г., Скутина О. Л	Выпускная квалификационная работа: методические рекомендации по выполнению и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» специализации «Управление техническим состоянием железнодорожного пути» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

5.5.4 Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных

№п/п	Адрес в интернете, наименование, назначение
1	http://libgost.ru Библиотека ГОСТов и других нормативных документов
2	http://umcздт.ru (учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте)
3	bb.usurt.ru (система электронной поддержки обучения УрГУПС)
4	Консультант плюс http://www.consultant.ru/
5	ГАРАНТ http://www.garant.ru/
6	NormaCS 3.0 http://www.normacs.ru/
7	ОАО РЖД www.rzd.ru
8	Сметный портал http://www.ocenchik.ru/
9	Сметный портал http://www.e-smeta.ru/
10	Справочно-правовая система Гарант
11	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
12	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ

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.

Таблица 6 – Результаты освоения ОП ВО (ВКР)

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
Общекультурные			
ОК-1	Текст ВКР	<p>Знать: основные направления, школы и этапы развития истории; структуру и состав исторического знания; историю культуры и культурные ценности; базовые ценности мировой истории и культуры;</p> <p>Уметь: воспринимать, обобщать, анализировать информацию; ставить цели и выбирать пути их достижения; определять место человека в системе социальных связей и в историческом процессе; анализировать культурные ценности и нормы; анализировать социально значимые процессы, явления и исторические проблемы; опираться на ценности мировой истории и культуры в своем личностном и общекультурном развитии;</p> <p>Владеть: навыками научного мышления, методами исторического анализа; навыками правильного применения основных исторических категорий и исторической терминологии; навыками системного подхода к анализу проблем общества; методами анализа культурных ценностей западного мира</p>	Научный руководитель, рецензент
ОК-2	Текст ВКР	<p>Знать: правила письма и устной речи</p> <p>Уметь: грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию</p>	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы	Владеть: навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке,	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	Ответы на вопросы членов ГЭК	навыками публичной и научной речи	Члены ГЭК
ОК-3	Текст ВКР	<p>Знать: один из иностранных языков на уровне не ниже разговорного</p> <p>Уметь: использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по проблемам экономики и бизнеса</p>	Научный руководитель, рецензент
ОК-4	Текст ВКР	<p>Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории;</p> <p>Уметь: ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;</p> <p>Владеть: навыками объективно и аргументировано оценивать закономерности исторического и экономического развития</p>	Научный руководитель, рецензент
ОК-5	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Знать: правила и процедуры принятия организационно-управленческих решений</p> <p>Уметь: организовать свой труд и труд других людей</p> <p>Владеть: навыками брать ответственность за результаты деятельности (своей и других людей)</p>	Члены ГЭК
ОК-6	Текст ВКР	<p>Знать: основные нормативные правовые документы;</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности</p> <p>Владеть: навыками поиска необходимых нормативных и законодательных документов и навыками работы с ними в профессиональной деятельности</p>	Научный руководитель, рецензент
ОК-7	Ответы на вопросы	Знать: социально-психологические особенности работы в коллективе; возможности для обучения и разви-	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	членов ГЭК	<p>Уметь: общаться с коллегами; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; применять понятийно- категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; осуществлять практическую и/или познавательную деятельность по собственной инициативе (в отсутствие прямого педагогического воздействия, т.е. присутствия преподавателя); планировать самостоятельную деятельность</p> <p>Владеть: методами работы и кооперации в коллективе; знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности; навыками принимать ответственность за собственное развитие</p>	
ОК-8	Доклад на защите и презентация работы	<p>Знать: особенности и специфику будущей профессии</p> <p>Уметь: формулировать цели и способы достижения профессионального мастерства в избранной профессии</p> <p>Владеть: профессиональными навыками и корпоративной культурой</p>	Члены ГЭК
ОК-10	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Знать: происходящие в обществе процессы</p> <p>Уметь: анализировать процессы и явления, происходящие в обществе</p> <p>Владеть: навыками и методами прогнозирования социально-значимых процессов в обществе</p>	Члены ГЭК
ОК-11	Текст ВКР	<p>Знать: основные положения социологического подхода к изучению общества при решении социальных и профессиональных задач; основные теоретические подходы, развиваемые отечественными и зарубежными учеными в социологии; основные методы социологии при решении социальных и профессиональных задач</p> <p>Уметь: применять основные положения социологического подхода к изучению общества при решении социальных и профессиональных задач; определять наиболее подходящие теории и методы социологии при решении социальных и профессиональных задач;</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>применять методы исследования в социологии при решении социальных и профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного обучения и понимания основных положений социологического подхода к изучению общества; навыками описания социально значимых проблем и процессов; навыками и умением использовать методы социологии при решении социальных и профессиональных задач</p>	
ОК-12	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Знать: : основные понятия и терминологию экологических дисциплин, теоретические основы современной экологии, взаимосвязь между экологической обстановкой и здоровьем населения, способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем</p> <p>Уметь: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; оперировать понятийно-терминологическим аппаратом науки в рамках своей профессиональной деятельности, применять методические подходы для нормирования антропогенного воздействия на природные экосистемы; собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</p> <p>Владеть: навыками выявления причинно-следственных взаимосвязей возникновения экологических проблем современности на всех уровнях от глобального до локального, культурой мышления, способностью к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения</p>	Члены ГЭК
ОК-13	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Знать: методы физического воспитания и укрепления здоровья</p> <p>Уметь: поддерживать уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: средствами самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья</p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОК-14	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Знать: основы системного подхода к анализу природных и техногенных опасностей и обеспечению безопасности; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них; теоретические основы и технологию формирования культуры безопасности жизнедеятельности; возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности</p> <p>Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и ЧС; объективно оценивать варианты развития различных опасных и чрезвычайных ситуаций</p> <p>Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности; навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»</p>	Члены ГЭК
ОПК-1	Текст ВКР	<p>Знать: Основные базовые понятия и их классификацию основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики и теории надежности; основы математического моделирования для решения исследовательских задач</p> <p>Уметь: Применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы для решения исследовательских практических задач</p> <p>Владеть: Методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы проектируемых технических устройств</p>	Научный руководитель, рецензент
ОПК-2	Текст ВКР	Знать: современные основы закономерностей химических систем в коррозионных процессах; современные основные химические системы, закономерности, кинетику в коррозионных процессах; современные основные химические системы, закономерности, тер-	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>модинамику и кинетику в коррозионных процессах; основные химические системы, основы химической термодинамики, кинетики и химической идентификации</p> <p>Уметь: составлять основные химические реакции при коррозии металлов; составлять химические реакции при коррозии металлов и бетонов; составлять и анализировать химические реакции при коррозии металлов и бетонов; составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами</p> <p>Владеть: основами методов описания коррозионных процессов; методами описания коррозионных процессов; методами описания коррозионных процессов в конкретных системах; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств</p>	
ОПК-3	Текст ВКР	<p>Знать: современные образовательные информационные технологии; основные понятия информации, основные формы ее представления, способы систематизации и обработки информации в современных компьютерных системах; структуру аппаратного и программного обеспечения современных ПК; возможности современной операционной системы WINDOWS, текстового редактора MS Word; табличного процессора MS Excel, системы управления базами данных Access, программы разработки докладов и презентаций PowerPoint; возможности использования локальных сетей</p> <p>Уметь: работать на современных персональных компьютерах с операционной системой WINDOWS, с офисным пакетом приложений (MS Office), в современных локальных компьютерных сетях и глобальной сети INTERNET; анализировать и систематизировать информацию; ориентироваться в современных программных средствах и использовать их в дальнейшей работе</p> <p>Владеть: навыками систематизации и обобщения данных, основными способами и средствами получения и хранения информации, методами ее обработки,</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий	
ОПК-4	Текст ВКР	<p>Знать: определение основных понятий теории информации, базовые и технические программные средства; разнообразные технические и программные средства, программное обеспечение и технологии программирования; опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества</p> <p>Уметь: использовать основные способы и средства защиты информации для соблюдения информационной безопасности; - ориентироваться в современных программных средствах по защите информации</p> <p>Владеть: использовать широкий спектр технических и программных средств реализации информационных технологий для решения задач повышенной сложности, определять опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества</p>	Научный руководитель, рецензент
ОПК-5	Текст ВКР	<p>Знать: сущность, значение и способы получения, хранения, переработки и защиты информации</p> <p>Уметь: осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач; применять современные компьютерные технологии для решения оптимизационных задач</p> <p>Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; навыками работы с компьютером как средством управления информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях; основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами</p>	Научный руководитель, рецензент
ОПК-6	Текст ВКР	Знать: основные закономерности функционирования биосферы, основные экологические принципы рационального использования природных ресурсов, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу; факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воз-	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>действия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития</p> <p>Уметь: применять природоохранные законы, рационально использовать природные ресурсы в производственной и хозяйственной деятельности, рассчитывать техногенную нагрузку и ущерб природной среде; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией</p> <p>Владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду; понятиями и природоохранительным законодательством, природоохранными технологиями, расчетом и подбором экозащитного оборудования</p>	
ОПК-7	Текст ВКР	<p>Знать: методы расчёта простейших систем; методы расчёта простейших систем и элементы рационального проектирования простейших систем; методы расчёта и рационального проектирования простейших систем; методы проверки несущей способности конструкций; центральное растяжение-сжатие, сдвиг, прямой и поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем</p> <p>Уметь: выполнять статические расчеты транспортных сооружений; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений при простейших видах нагружения; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений при сложных видах нагружения; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; определять физико-механические характеристики строительных материалов и грунтов; выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений</p> <p>Владеть: методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; методами оценки прочно-</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оценке	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		сти и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при сложных видах нагружения; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения	
ОПК-8	Текст ВКР	<p>Знать: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; методы применения защиты от техносферных опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: на практике применять основные способы и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	Научный руководитель, рецензент
ОПК-9	Текст ВКР	<p>Знать: правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений; технические средства измерений; принципы построения международных и отечественных стандартов; правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативно-технической документацией</p> <p>Уметь: Выбирать технические средства измерений, методы измерений ; оценивать результаты измерений; Проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты</p> <p>Владеть: знаниями о методах метрологии, стандартизации и сертификации; принципами и правилами измерений и измерительных приборов; способностью проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-10	Текст ВКР	<p>Знать: современные программные средства; основные виды конструкторских документов; основные возможности геометро-графических редакторов в области оформления чертежно-конструкторской документации; современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации</p> <p>Уметь: применять эти средства для получения результатов на этапе разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации; выполнять основные виды конструкторских документов; использовать основные возможности геометро-графических редакторов в области оформления чертежно-конструкторской документации; работать с современными программными средствами для разработки проектно-конструкторской и технологической документации</p> <p>Владеть: элементами начертательной геометрии и инженерной графики; навыками компактного выполнения основных видов конструкторских документов; навыками оптимального использования основных возможностей геометро-графических редакторов; умением самостоятельно применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации на уровне задач, решаемых в рамках курсовых и дипломных проектов</p>	Научный руководитель, рецензент
ОПК-12	Текст ВКР	<p>Знать: свойства современных материалов и условия их применения; методы выбора материалов; основы производства материалов и твердых тел; производство неразъемных соединений; сварочное производство; отечественные и мировые тенденции в области дизайна транспортных сооружений; важнейшие законы и базовые понятия по общей геологии, гидрогеологии, грунтоведению, инженерной геодинамике, региональной инженерной геологии</p> <p>Уметь: выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; правильно оценивать инженерно-геологические условия и особенности свойств грунтов при проектировании, строительстве и эксплуата-</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>ции сооружений; производить инженерно-геологическую съёмку на объекте строительства; принимать по этим данным точные инженерно-строительные решения, иметь представления о составе, порядке подготовки технического задания на инженерно-геологические изыскания, о составе программы инженерно- геологических изысканий</p> <p>Владеть: методами определения физико-механических характеристик строительных материалов и грунтов; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений при простых и сложных видах нагружения; навыками определения характеристик строительных материалов; навыками самостоятельного выбора необходимых методов исследования</p>	
ОПК-13	Текст ВКР	<p>Знать: физические принципы, на которых основано действие разрабатываемых элементов и устройств; алгоритм расчёта элементов и устройств на основе различных физических принципах действия; алгоритм проектирования элементов и устройств на основе различных физических принципах действия</p> <p>Уметь: прогнозировать результаты работы рассчитываемых элементов и устройств; прогнозировать результаты работы проектируемых элементов и устройств; формировать выводы на основе сделанных прогнозов</p> <p>Владеть: навыками критического анализа результатов работы элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; навыками корректировки расчета элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; навыками корректировки проекта элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений</p>	Научный руководитель, рецензент
ОПК-14	Текст ВКР	Знать: Нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортно-го строительства. Требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>Уметь: определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней; Обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней</p> <p>Владеть: основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности; безопасности. Дифференциация принятия решений по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного; Навыками определения порядка разработки и реализации планов обеспечения транспортной; Навыками внедрения основных методов, способов и средств планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности</p>	
ПК-1	Текст ВКР	<p>Знать: основные положения и задачи строительного производства; виды и особенности строительных процессов; необходимые ресурсы; техническое и тарифное нормирование; требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды; методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе в экстремальных климатических условиях; методику выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации; способы разработки проектов и схем технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки</p> <p>Уметь: устанавливать состав рабочих операций и процессов; обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством; разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки</p> <p>Владеть: технологическими процессами строительного производства; способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов; организацией рабочих мест и работы производственных подразделений; способностью соблюдения экологической безопасности; способностью вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений; умением самостоятельно разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки</p>	
ПК-3	Текст ВКР	<p>Знать: способы планирования, проведения и контроля хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p> <p>Уметь: самостоятельно планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p> <p>Владеть: умением самостоятельно разрабатывать планирование, проведение и контроль хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искус-</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>ственных сооружений и метрополитенов; способами планирования, проведения и контролирования хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов; информацией о способах планирования, проведения и контролирования хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p>	
ПК-4	Текст ВКР	<p>Знать: закономерности взаимодействия организма и среды; деятельность человека, относящаяся к правонарушениям; соответствующие природоохранные требования</p> <p>Уметь: оценивать характер, направленность и последствия влияния конкретной деятельности человека на природу; применять знания при анализе конкретных производственных или служебных ситуаций для поддержания экологической обстановки на необходимом уровне; применять знания по основам экологического нормирования и права при составлении служебной документации; увязать решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований; выбирать необходимые сырьевые материалы для строительных материалов и изделий, определять их пригодность с учётом экономического и экологического факторов; определять основные свойства строительных материалов с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации; выбирать строительные материалы в соответствии с номенклатурой изделий и конструкций для различного строительства с учётом условий эксплуатации</p> <p>Владеть: регулирования природопользования с помощью экономических механизмов; разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий; навыками принятия самостоятельного решения по применению мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность в районе строительства</p>	Научный руководитель, рецензент
ПК-5	Текст ВКР	Знать: негативные факторы техносферы; принципы и средства снижения травмоопасности; особенности	Научный руководи-

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>аварий на объектах; экономическую и экологическую оценку безопасности; мероприятия по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений</p> <p>Уметь: анализировать процессы, происходящие в промышленности и экологии России; применять полученные знания в повседневной жизни; внедрять мероприятия по соблюдению безопасности движения поездов, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, транспортных путей и сооружений, а также категорированию объектов транспортной инфраструктуры</p> <p>Владеть: методами повышения эффективности организации производства; методами обеспечения безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, трудовых коллективов при проведении производственных процессов, применяемых при строительстве; навыками реализации мероприятий по обеспечению транспортной безопасности</p>	<p>тель, рецензент</p>
ПК-6	Текст ВКР	<p>Знать: порядок разработки методической и нормативной документации; правила представления и оформления исходных данных, необходимых для разработки документации; способы разработки методических и нормативных документов по правилам содержания и эксплуатации тоннелей и метрополитенов</p> <p>Уметь: разрабатывать методическую и нормативную документацию; анализировать методическую и нормативную документацию по надлежащим правилам</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; навыками использования графических средств представления проектных решений и технических приложениях</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
ПК-7	Текст ВКР	<p>Знать: номенклатуру, стандарты и практические руководства по подготовки технической документации, правила оформления документации, руководство по</p>	<p>Научный руководитель,</p>

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>стилю</p> <p>Уметь: обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения по техническому обслуживанию объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений; оценивать принимаемые инженерно-технологические решения по критерию безопасности движения поездов; анализировать принимаемые инженерно-технологические решения</p> <p>Владеть: способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения при техническом обслуживании железнодорожного пути и искусственных сооружений; способностью оценивать принимаемые инженерно-технологические решения по современным методам расчета и проектирования; способностью выбирать верные принимаемые инженерно-технологические решения</p>	рецензент
ПК-21	Текст ВКР	<p>Знать: способы постановки задачи исследования; методы экспериментальных работ; анализ результатов научных исследований</p> <p>Уметь: Ставить, выбирать и соотносить методы экспериментальных работ, идентифицировать результаты научных исследований в сложных задачах теории упругости; классифицировать и обосновывать методы экспериментальных работ, анализировать результаты научных исследований в сложных задачах теории упругости.</p> <p>Владеть: навыками ставить задачи исследования; навыками выбирать методы экспериментальных работ; умениями самостоятельно анализировать результаты научных исследований и делать окончательные выводы на их основе</p>	Научный руководитель, рецензент
ПК-22	Текст ВКР	<p>Знать: о способах совершенствования строительных норм и технических условий, опираясь на современные достижения науки и передовых технологий в области общего и транспортного строительства</p> <p>Уметь: подбирать материалы для совершенствования строительных норм и технических условий, опираясь на современные достижения науки; использовать и</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>структурировать материалы для совершенствования строительных норм и технических условий; анализировать материалы для совершенствования строительных норм и технических условий, опираясь на передовые технологии и современные достижения науки; Выполнить анализ и усовершенствовать строительные нормы и технические требования на базе современных достижений науки и передовой техники.</p> <p>Владеть: способностью самостоятельно совершенствовать строительные нормы и технические условия, опираясь на современные достижения науки и компьютерное моделирование; Методами оценки и требованиями к существующим нормам и техническим условиям, а также совершенствовать их на базе достижений науки и передовой техники; методами оценки и требованиями к существующим нормам и техническим условиям, а также совершенствовать их на базе достижений науки и передовой техники.</p>	
ПК-23	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Знать: современные средства измерительной и вычислительной техники</p> <p>Уметь: проводить измерения измерительными инструментами; пользоваться вычислительной техникой; использовать современные средства измерительной техники</p> <p>Владеть: методами измерительных исследований; навыками научных исследований при помощи измерительного инструмента; способностью использования современных средств измерений для научных исследований</p>	Члены ГЭК
ПК-24	Доклад на защите и презентация работы	<p>Знать: принципы и методы всестороннего анализа, представления результатов научных исследований, а также разработки практических рекомендаций по их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: всесторонне анализировать и представлять результаты научных исследований, разрабатывать практические рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: всесторонним анализом, представлением результатов научных исследований, а также разработ-</p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		кой практических рекомендаций по их использованию в профессиональной деятельности	
ПК-25	Текст ВКР	<p>Знать: Принципы и методы математического моделирования стандартных пакетов, методы модернизации их при решении других задач.</p> <p>Уметь: выполнять математическое моделирование и модернизацию стандартных пакетов для решения конкретных задач</p> <p>Владеть: Методами математического моделирования и модернизации стандартных пакетов для решения конкретных задач</p>	Научный руководитель, рецензент
ПСК-2.1	Текст ВКР	<p>Знать: экономические основы технического содержания железнодорожного пути, ресурсы путевой службы и основы ее финансовой деятельности</p> <p>Уметь: определить стоимость по различным вариантам работ по обеспечению надежной эксплуатации пути и провести технико-экономическое сравнение предложенных решений</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Владеть: современной методикой и вычислительными комплексами для экономических изысканий в области технического содержания железнодорожного пути</p>	Члены ГЭК
ПСК-2.2	Текст ВКР	<p>Знать: Особенности статической и динамической работы конструкции железнодорожного пути в целом и отдельных его элементов</p> <p>Уметь: Использовать современное программное обеспечение для расчетов конструкции железнодорожного пути</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Владеть: Современной компьютерной техникой</p>	Члены ГЭК
ПСК-2.3	Текст ВКР	<p>Знать: нормативы, требования и особенности проектирования реконструкции и ремонтов железнодорожной инфраструктуры (включая железнодорожный путь) с учётом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований; систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов</p>	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>Уметь: разрабатывать проект реконструкции и ремонта железнодорожной инфраструктуры с учётом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов</p> <p>Владеть: автоматизированными методами проектирования плана и профиля пути при его реконструкции; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов</p>	Члены ГЭК
ПСК-2.4	Текст ВКР	<p>Знать: Особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и устройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Уметь: Выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции пути в целом; выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции железнодорожного пути в целом</p> <p>Владеть: Современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения</p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		поездов; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления	
ПСК-2.5	Текст ВКР	Знать: Особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и устройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Уметь: Выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции пути в целом; выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции железнодорожного пути в целом</p> <p>Владеть: Современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПСК-2.6	<p>Текст ВКР</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p>Знать: систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и устройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий механизированным способом; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы</p> <p>Владеть: методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p> <p>Члены ГЭК</p>
ПСК-2.7	Текст ВКР	<p>Знать: систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и устройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>

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>средств, средств неразрушающего контроля; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы</p> <p>Владеть: методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>	Члены ГЭК
ПСК-2.8	Текст ВКР	<p>Знать: систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и устройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических</p>	Научный руководитель, рецензент
	<p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p>средств, средств неразрушающего контроля; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизиро-</p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>ванным способом; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы</p> <p>Владеть: методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>	
ДПСК-1	Текст ВКР	<p>Знать: основные методы обследования искусственных сооружений; требования к выбору методов обследования и содержания мостов и тоннелей; методику разработки способов обследования и содержания искусственных сооружений.</p> <p>Уметь: выбирать методы обследования и реконструкции искусственных сооружений; проводить обследование объектов искусственных сооружений; анализировать результаты обследования искусственных сооружений и подбирать методы для их реконструкции.</p> <p>Владеть: методами обследования и реконструкции мостов и тоннелей в зависимости от инженерно-геологических условий; методикой обследования исходя из инженерно-геологических и гидрологических условий искусственных сооружений; навыками обследования, методами реконструкции исходя из инженерно-геологических и гидрологических условий мостов и тоннелей.</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Для оценки выпускной квалификационной работы применяется пятибалльная система оценки. Шкала и критерии оценивания компетенций представлены в таблице 5.

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»;

6 Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации

Для проведения ГИА используются аудитории университета, оборудованные средствами мультимедиа.

При выполнении ВКР используется программное обеспечение: Неисключительные права на ПО Windows, Неисключительные права на ПО Office, Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn, КОМПАС-3D (проектирование в строительстве и архитектуре), Autodesk AutoCAD, Программный комплекс "Универсальный механизм", CREDO-дороги, Гранд-смета.

7 Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных

№п/п	Адрес в интернете, наименование, назначение
1	http://libgost.ru Библиотека ГОСТов и других нормативных документов
2	http://umczdt.ru (учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте)
3	bb.usurt.ru (система электронной поддержки обучения УрГУПС)
4	Консультант плюс http://www.consultant.ru/
5	ГАРАНТ http://www.garant.ru/
6	NormaCS 3.0 http://www.normacs.ru/
7	ОАО РЖД www.rzd.ru
8	Сметный портал http://www.ocenchik.ru/
9	Сметный портал http://www.e-smeta.ru/
10	Справочно-правовая система Гарант
11	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
12	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ

**Паспорт фонда оценочных средств
для государственной итоговой аттестации**

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

включает в себя:

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

П1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы, закреплены в матрице компетенций (Приложение 2 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).

П2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

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

- Таблица 1 Результаты освоения ОП ВО;
- Таблица 2 Результаты освоения ОП ВО (государственный экзамен);
- Пункт 5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.

Критерии, а также шкалы оценивания результатов освоения ОП ВО также закреплены в программе ГИА:

- Таблица 3 – Критерии оценивания компетенций, проверяемых на государственном экзамене
- Таблица 5 – Критерии оценивания компетенций (защита ВКР)
- Пункт 5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.

ПЗ Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

3.1 Типовой экзаменационный билет

УрГУПС Кафедра «Путь и железнодорожное строительство» 2018/2019 уч. год	Экзаменационный билет № 1 Государственный экзамен по специальности .23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного. пути»	Утверждаю: Зав. кафедрой  Аккерман Г.Л.
1. Модель поезда и силы, действующие на него.		
2. Расчетная мощность железных дорог и основные технические параметры.		
3. Проектирование конструкции верхнего строения пути на прямых участках и в кривых, в том числе на подходах к искусственным сооружениям.		
4. Задача Рассчитайте относительную и абсолютную осадки слоя грунта мощностью $h=4$ м, если известно, что коэффициент пористости грунта в природном состоянии в верхней точке слоя $e_{пр}^н = 0,762$, в нижней точке слоя $e_{пр}^н = 0,762$, коэффициент пористости грунта под нагрузкой в верхней точке слоя $e_0^н = 0,694$, в нижней точке – $e_0^н = 0,681$. Приведите методику расчета осадки основания земляного полотна		

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: Строительный

Кафедра: «Путь и железнодорожное строительство»

Специальность 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. Кафедрой



Аккерман С. Г., доцент, к.т.н.

« 15 » 02 2018 г.

ЗАДАНИЕ

на дипломный проект студента-дипломника

Камалутдинова Егора Ярхамутдиновича

1. Тема проекта «Капитальный ремонт железнодорожного пути на участке А-Б с устройством участка переходной жесткости»
2. утверждена приказом по университету от «20» 03 2018 г. № 589-00
3. Срок сдачи студентом законченного проекта 14 мая 2018 г.
4. Исходные данные к проекту: Рельсо-шпало-балластная карта, продольный профиль участка, поперечные профили участка.
5. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):
 - Характеристика района работ;
 - Технические характеристики участка;
 - Технология ведения работ по капитальному ремонту пути;
 - Разработка технологического процесса;
 - Разработка вариантов и их сравнение;
 - Расчетно-конструктивный раздел;
 - Технико-экономическая оценка вариантов выбранного технологического процесса;
 - Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.
6. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
 - Продольный профиль участка;
 - Графики работ по вариантам, по дням;
 - Технико-экономическое обоснование выбранного варианта производства работ;
 - Экологичность и безопасность проекта и другие плакаты в достаточном для доклада количестве.

7. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов):

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Деталь проекта	Якупов А.Р.		
2. Экономический	Голубев О.В.		
3. Безопасность жизнедеятельности	Булаев В.Г.		
4.			

8. Дата выдачи задания 03.02.2018

Руководитель проекта
(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п.п.	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечания
1	Изучение материала и сбор исходных данных;	02.02–08.02.18	10 %
2	Анализ технической оснащённости участка;	09.02–23.02.18	10 %
3	Изучение и описание технологии работ по капитальному ремонту;	24.02–11.03.18	15 %
4	Разработка вариантов технологического процесса;	12.03–08.04.18	20 %
5	Анализ принятых вариантов;	09.04–15.04.18	15 %
6	Технико-экономическая оценка разработанных вариантов;	16.04–22.04.18	15 %
7	Вопросы охраны труда;	23.04–27.04.18	10 %
8	Оформление проекта	28.04–14.05.18	5 %

Студент-дипломник
(подпись)

Руководитель проекта
(подпись)

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:

- экзаменационные билеты;
- экзаменационные ведомости (*приложение С ПЛ2.3.23-2018*);
- протоколы для государственного экзамена;
- протокол для защиты ВКР;
- бланк оценки качества защиты для членов ГЭК
- регламент работы ГЭК (*приложение И ПЛ2.3.23-2018*);
- памятка для председателя ГЭК (*приложение И ПЛ2.3.23-2018*).

П4 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, специалитета и 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 к паспорту фонда оценочных средств
для государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки (специальность):

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Управление техническим состоянием железнодорожного пути
(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

Составитель _____ / С.Г. Аккерман /
(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой
«Путь и железнодорожное строительство» _____ / Г.Л. Аккерман /
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2018г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета _____ / Ю.В. Горелов /
(подпись) (Ф.И.О.)

Председатель УМК факультета
(методист факультета) _____ / О.Л. Скутина /
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического отдела _____ / Е.Н. Морозова /
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист согласования к программе государственной итоговой аттестации

Направление подготовки (специальность):

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Управление техническим состоянием железнодорожного пути
(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

Составитель _____ / С.Г. Аккерман /
(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой
«Путь и железнодорожное строительство» _____ / Г.Л. Аккерман /
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета _____ / Ю.В. Горелов /
(подпись) (Ф.И.О.)

Председатель УМК факультета
(методист факультета) _____ / О.Л. Скутина /
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического отдела _____ / Е.Н. Морозова /
(подпись) (Ф.И.О.)