

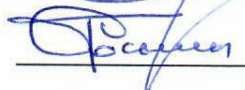
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Уральский государственный университет путей сообщения"
Кафедра «Путь и железнодорожное строительство»

СОГЛАСОВАНО:

председатели ГЭК по специальности 23.05.06
«Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей», специализация
«Управление техническим состоянием
железнодорожного пути»

 / А. А. Гришан

 / П. А. Евдокимов

 / Г. Г. Соснин

" 10 " сентября 2016 г

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
и связям с производством

 / Е. А. Малыгин

" 10 " сентября 2016 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 2016 г.

Оглавление

1	Общие положения	3
2	Структура государственной итоговой аттестации	3
3	Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП)	4
4	Программа государственного экзамена	37
4.1	Результаты освоения ОП ВО (государственный экзамен)	37
4.2	Содержание государственного экзамена	49
4.3	Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен	61
4.4	Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену	68
4.5	Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена с описанием критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания	79
4.6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивание результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене	81
4.7	Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену	82
5	Выпускная квалификационная работа	83
5.1	Требования к структуре, оформлению, порядку выполнения, критериям оценки, представлению к защите выпускной квалификационной работы	83
5.2	Процедура защиты ВКР, регламент работы государственной экзаменационной комиссии	84
5.3	Примерный перечень тем ВКР	84
5.4	Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания	86
5.5	Перечень источников литературы при выполнении выпускной квалификационной работы	89
5.6	Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы	94
6	Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации	126
7	Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных	126

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 2.3.23-2016 "СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры" (с изменениями от 10.02.2016 г., 06.06.2016 г., 22.07.2016 г., 03.08.2016 г.).

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:

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

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 контроля 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;

организационно-управленческая деятельность:

руководство профессиональным коллективом, осуществляющим проектирование, строительство, реконструкцию, ремонт или постоянный технический надзор железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений;

планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов;

контроль за соблюдением действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов;

разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей, метрополитенов;

организация повышения квалификации работников, развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники;

оценка влияния на окружающую среду строительных работ, применяемых материалов и оборудования с целью соблюдения экологических требований при проведении строительства, реконструкции и ремонте пути и искусственных сооружений;

прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации возводимых объектов;

обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства на всех этапах работ по строительству и в период постоянной эксплуатации железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов;

проектно-изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:

реализация инженерных изысканий трассы железнодорожного пути и транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы;

разработка новых технологий проектно-изыскательской деятельности транспортных путей и сооружений;

разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений;

технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов;

совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов;

научно-исследовательская деятельность:

исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструк-

ций 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 личностном 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 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>
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>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
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 из оригинального текста на иностранном языке по проблемам экономики и бизнеса</p>
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, способ-	<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, по-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	ностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других	<p>вышения 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 отсутствии 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	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 со-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		<p>бытий 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>
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>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<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>
ОК-13	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>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	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<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</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»
Общепрофессиональные:		
ОПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<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>
ОПК-2	способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<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	способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	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 редакто-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		<p>ра 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, практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий</p>
ОПК-4	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>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	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>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</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами
ОПК-6	способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	<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 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 природоохранительным 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 рас-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>четы конструкции 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 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</p>
ОПК-8	<p>владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<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	<p>способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации</p>	<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>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	<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>
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 соору-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		жений, 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
ОПК-12	владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов	<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 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>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		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
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:		
а) 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	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 техноло-

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	<p>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>	<p>гических 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 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	<p>способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций</p>	<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</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		<p>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 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	способностью оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строи-	Знать: закономерности взаимодействия организма и среды; деятельность человека, относящаяся к правонарушениям; соответствующие природоохранные требования

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	тельства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта	<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>
ПК-5	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>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; навы-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		ками реализации мероприятий по обеспечению транспортной безопасности
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>
б) организационно-управленческая деятельность:		
ПК-8	умением организовывать работу профессиональных коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации производства и труда, организовывать работу по повы-	Знать: сущность и содержание работы исполнителей; особенности процесса организации работы исполнителей; виды управленческих решений в области организации работ по проекту и нормированию труда; условия, направления и виды организации работы малых коллективов (команд) исполнителей анализировать условия, направления и виды организации работы малых коллективов (команд); методы и способы управления малыми

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	шению квалификации персонала	<p>коллективами (командами) исполнителей</p> <p>Уметь: организовывать работу профессиональных коллективов исполнителей, принимать управленческие решения в области организации производства и труда, организацию работы по повышению квалификации; создавать организационные структуры, принимать неординарные управленческие решения, систематизировать работу предприятия в области повышения квалификации персонала; реорганизовывать организационные структуры в изменяющихся внешних условиях</p> <p>Владеть: навыками анализа и установления форм и направлений деятельности в работе исполнителей; навыками оценки труда исполнителей; навыками разработки плана реализации управленческих решений в области организации работ по проекту и нормированию труда; навыками анализа условий, направлений и видов организации работы малых коллективов (команд) исполнителей; навыками оценки при реализации командного управления на каждом этапе; навыками реализации методов и способов управления малыми коллективами (командами) исполнителей в конкретной ситуации</p>
ПК-9	способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства	<p>Знать: критерии оценки основных производственных ресурсов, технико-экономические показатели производства; методы анализа критериев оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства; способы оптимизации производства на основе данного анализа; способы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей</p> <p>Уметь: формировать критерии оценки основных производственных ресурсов, технико-экономические показатели производства; анализировать методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта; организовывать работу производственного коллектива; использовать способы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства</p> <p>Владеть: методами оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства; умением правильно выбирать и применять методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства для решения конкретных задач; методами стратегического и оперативного планирования работы производства; способностью использовать методы оценки основных про-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		изводственных ресурсов и технико-экономических показателей производства
ПК-10	способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов	<p>Знать: методику оценки экономической эффективности проекта; основные качественные и количественные методы анализа рисков; требования к составлению исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и технологических решений; порядок разработки методической и нормативной документации; правила представления и оформления исходных данных; критерии оценки технико-экономической эффективности проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов и способы оптимизации данных критериев; технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных труб и других искусственных сооружений</p> <p>Уметь: рассчитывать показатели оценки экономической эффективности проекта; использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и технологических решений на основе экономического анализа; обосновать выбор научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа</p> <p>Владеть: способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов, умением назначать направления изменения проектов с целью их оптимизации, способностью выделить главное направление оптимизации проекта и довести его до завершения</p>
ПК-11	умением планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам	<p>Знать: основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов возведения сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях; основы логистики, организации и управления в строительстве, формирования трудовых коллективов специалистов в зависимости от поставленных задач; а именно: организационные формы и структуру управления строительным комплексом, должностные обязанности линейных ИТР, организацию проектирования и изысканий, задачи и этапы подготовки строительных изы-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>сканий, исходные данные и состав проекта организации строительства (ПОС), проекта производства работ (ППР) и проекта организации работ (ПОР), виды и принципы разработки строительных генеральных планов; систему обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами; систему оперативного планирования и управления строительным производством; особенности организации и планирования строительного производства в условиях реконструкции и капитального ремонта</p> <p>Уметь: правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин оборудования, материалов полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ; производить расчет загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам</p> <p>Владеть: методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов</p>
ПК-12	способностью разрабатывать и вести техническую документацию по строительству объекта для последующей передачи заказчику	<p>Знать: порядок разработки технологической документации; правила представления и оформления технической документации; состав технической документации по строительству объекта; законные и подзаконные акты регламентирующие разработку, ведение, хранение технической документации</p> <p>Уметь: разрабатывать технологическую документацию; анализировать и систематизировать данные; защищать принятые технические решения в технической документации; назначать вариативность технических решений на основе взаимодействия с заказчиком</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать технологическую документацию по строительству объекта; навыками использования графических средств представления проектных решений и технических приложениях; методами оценки технико-экономической эффективности проектов строительства, капитального ремонта и реконструк-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		ции пути, искусственных сооружений, способами взаимодействия с работниками всех подразделений и служб железной дороги, ставить задачи автоматизированных систем с оценкой результатов
ПК-13	способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>Знать: техническую документацию, нормы и правила проектирования и требования по изысканиям</p> <p>Уметь: применять техническую и нормативную документацию</p> <p>Владеть: навыками подготовки документации</p>
ПК-14	умением готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа	<p>Знать: методику выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов</p> <p>Уметь: подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; формировать научно-технические и организационно-управленческие решения; на основе принятых научно-технических и организационно-управленческих решений разрабатывать проекты производства работ; Реализовывать мероприятия по повышению надёжности пути и безопасности движения, анализировать показатели современных прогрессивных технологий в путевом хозяйстве и железнодорожном строительстве</p> <p>Владеть: навыками подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа; способностью формирования научно-технических и организационно-управленческих решений; навыками разработки проектов производства работ</p>
в) проектно-изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:		
ПК-15	способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов	<p>Знать: физико-механические характеристики грунтов и горных пород; методы расчета осадок оснований, откосов и склонов на устойчивость; принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; состав и форму технического задания отдельных объектов, систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; отличительные особенности содержания технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей</p> <p>Уметь: составлять техническое задание на комплексное проектирование участка железной дороги, выполнять</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения; применять отличительные особенности содержания технического задания на выполнение проектно- изыскательских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей на практике</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-технологическую документацию</p>
ПК-16	способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	<p>Знать: состав и технологию геодезических работ, обеспечивающих проектирование и реконструкцию зданий и сооружений; способы, приемы и современные технические средства выполнения геодезических работ; требования к качеству планово-картографического материала; об инженерно-геодезических методах и средствах при инженерных изысканиях; о переносе на местность проектных данных; о монтаже и эксплуатации технологического оборудования; о наблюдениях за осадками и деформациями строительных объектов; основные цели и задачи геологии, связь ее с другими дисциплинами; основные сведения о строении Земли, строении земной коры и ее типах; основные сведения о вещественном составе земной коры, минералах и горных породах; основные характеристики кристаллического вещества; сущность понятия «минерал»; формы выделения в природе, оптические, механические и особые свойства минералов; основы кристаллохимической классификации минералов; важнейшие области практического применения и важнейшие российские и зарубежные месторождения минералов; сущность понятия «горные породы»; понятие о магматических, осадочных и метаморфических горных породах; классификации магматических горных пород по условиям образования, структуре, текстуре, степени вторичных изменений; классификации осадочных горных пород по способу образования, величине обломков и степени их окатанности, химическому составу; классификации метаморфических горных пород по строению; классификации хронологических и стратиграфических подразделений; правила образования и правописания названий и индексов хронологических и стратиграфических таксономических единиц; общую стратиграфическую шкалу; фундаментальные закономерности геологических процессов, их роль и значение в формировании и развитии земной коры и рельефа Земли; важнейшие характеристики главных структурных элементов Земли, их строения и эволюции; фундаментальные знания о причинах сейсмической активности и других геологических явлений в свете новой глобальной</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>концепции, тектоники литосферных плит, основные типы геологических карт по содержанию, масштабу; основные методы полевых и лабораторных геологических исследований, теоретические основы и методические навыки по организации проведению полевых геологических наблюдений; основные базовые законы гидрологии и применять их в гидрометрических расчетах; методики гидрометрических расчетов, применяемых при гидрологических изысканиях; методы измерения основных гидрометрических параметров реки и принципы камеральной обработки; устройство гидрометрических приборов и оборудования; физико-механические характеристики грунтов и горных пород; основные законы механики грунтов, лабораторные методы определения механических характеристик грунтов; принципы и методы изысканий; нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений</p> <p>Уметь: курировать и направлять геодезические работы; использовать топографический материал; состав и технологию геодезических работ, обеспечивающих проектирование и строительство зданий и сооружений; выносить на местность проектные данные; выполнять исполнительные съемки на всех этапах строительства зданий и сооружений; определять элементы ограничения и симметрии кристаллов, а также формулы симметрии кристаллов, сингонии и категории симметрии кристаллов; определять оптические, механические и особые свойства минералов и диагностировать минералы в образцах; диагностировать магматические горные породы по цвету и окраске, текстуре; диагностики осадочных горных пород по: составу осадка, цвету и окраске, текстуре, структуре; диагностировать метаморфические горные породы по текстурным особенностям; читать и использовать индексы хронологических и стратиграфических подразделений; читать геологические карты, определять основные геологические структуры с их элементами, как на поверхности земли, так и на глубине; строить геологические разрезы и определять на них характера залегания слоев горных пород; наблюдать, описывать отдельные обнажения; составлять простейшую геологическую документацию (стратиграфические колонки, геологической карты и геологического разреза); анализировать проявления геологических процессов, проводить палеогеографические построения по данным изучения наблюдавшихся геологических объектов; работать с простейшим геологическим оборудованием (горный компас, молоток) и снаряжением; давать оценку</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>деятельности человека как геологического фактора и связанные с ними мероприятия по охране и рациональному использованию недр; ориентироваться в справочной и технической литературе, использовать полученные теоретические, практические и экспериментальные знания и опыт при гидрометрических измерениях; самостоятельно оценить результаты расчетов и провести камеральную обработку, полученных данных; ориентироваться в методиках гидрометрических измерений; пользоваться гидрометрическими приборами и оборудованием; производить инженерно-геологические изыскания на объекте строительства; определять основные физические и механические характеристики грунта в лаборатории; пользоваться нормативной литературой</p> <p>Владеть: навыками выполнения детальных разбивок и исполнительных съемок результатов строительно-монтажных работ; выбора наиболее рациональных методов проведения инженерно-геодезических работ; расчета необходимых допусков при геодезическом обеспечении строительно-монтажных работ; камеральных работ по математической обработке результатов измерений; методами сбора данных, основанных на наблюдениях; основными компьютерными программами обработки текстов, количественных данных, изображений, карт; методами анализа информации, основами расчета и моделирования задач гидрологии; навыками самостоятельной работы при решении задач гидрологических измерений; навыками обработки экспериментальных данных и методами гидрометрических расчетов, применяемых в учебной практике; методами расчетов скоростей и расходов открытых потоков, используя материалы гидрометрических измерений; умением выполнять инженерно-геологические и гидрологические изыскания на объекте строительства; определять основные физические и механические характеристики грунта в лаборатории; пользоваться нормативной литературой; методами работы с геодезическими приборами; программным обеспечением для обработки геодезических измерений;</p>
ПК-17	способностью разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования	<p>Знать: современные системы автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь: пользоваться современными системами автоматизированного проектирования; выполнять проекты трассы плана и профиля линейных сооружений; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; анализировать полученные результаты</p> <p>Владеть: способностью проектирования линейных обь-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		ектов железнодорожной инфраструктуры с применением средств автоматизированного проектирования нетиповых объектов; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов при проектировании железных дорог
ПК-18	способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения	<p>Знать: принципы и методы, нормы и правила статических и динамических расчетов транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p> <p>Уметь: выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения; проводить статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p> <p>Владеть: Методами расчета на прочность и жесткость элементов конструкций; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших и сложных видах нагружения; способностью обработки результатов статических и динамических расчетов и умением формулировать выводы по результатам расчетов; навыками самостоятельно определять и выполнять необходимый объем статических и динамических расчетов транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p>
ПК-19	способностью оценить проектное решение с учетом требований безопасности движения поездов, экологической защиты окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	<p>Знать: правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства</p> <p>Уметь: свободно применять правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства</p> <p>Владеть: навыками свободно применять правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства</p>
ПК-20	способностью проводить технико-экономический анализ различных вариантов конструкций и технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-	<p>Знать: способы технико-экономического анализа различных вариантов конструкций и технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения; как принимать обоснованные технико-экономические решения</p> <p>Уметь: проводить технико-экономический анализ раз-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	экономические решения	<p>личных технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения; применять принятые решения на практике, анализировать и давать оценку принятым решениям; принимать обоснованные технико-экономические решения</p> <p>Владеть: способностью проводить технико-экономический анализ различных технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения; навыками применения принятых решений на практике, анализа и оценки принятых решений</p>
г) 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>
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 компьютер-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		ное 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.
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> <p>Владеть: всесторонним анализом, представлением результатов научных исследований, а также разработкой практических рекомендаций по их использованию в профессиональной деятельности</p>
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	Знать: экономические основы технического содержания железнодорожного пути, ресурсы путевой службы и основы ее финансовой деятельности

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
	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 учетом 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 учетом 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 пара-	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

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	метрах движения поездов и природных воздействий	<p>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	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 искус-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>венных 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> <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>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
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 результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>
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 ресурсосбере-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>гающих 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>

4 Программа государственного экзамена

Порядок проведения государственного экзамена, включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, критерии оценки знаний студентов регламентирует Положение ПЛ 2.3.23-2016 "СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры" (с изменениями от 10.02.2016 г., 06.06.2016 г., 22.07.2016 г., 03.08.2016 г.).

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 от-	<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</p>

	ношений	публичной и научной речи
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, современными технологиями эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в организации; навыками и методами прогнозирования социально- значимых процессов в обществе</p>
ОПК-11	способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств	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

	автоматизации и механизации	<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	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 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 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; потребные 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	<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</p>

	пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов	<p>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-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</p>

		сооружений; способностью оценивать принимаемые инженерно-технологические решения по современным методам расчета и проектирования; способностью выбирать верные принимаемые инженерно-технологические решения
ПК-9	способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства	<p>Знать: критерии оценки основных производственных ресурсов, технико-экономические показатели производства; методы анализа критериев оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства; способы оптимизации производства на основе данного анализа; способы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей</p> <p>Уметь: формировать критерии оценки основных производственных ресурсов, технико-экономические показатели производства; анализировать методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта; организовывать работу производственного коллектива; использовать способы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства</p> <p>Владеть: методами оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства; умением правильно выбирать и применять методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства для решения конкретных задач; методами стратегического и оперативного планирования работы производства; способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства</p>
ПК-10	способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов	<p>Знать: методику оценки экономической эффективности проекта; основные качественные и количественные методы анализа рисков; требования к составлению исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и технологических решений; порядок разработки методической и нормативной документации; правила представления и оформления исходных данных; критерии оценки технико-экономической эффективности проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов и способы оптимизации данных критериев; технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных труб и других искусственных сооружений</p> <p>Уметь: рассчитывать показатели оценки экономической эффективности проекта; использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, готовить ис-</p>

		<p>ходные данные для выбора и обоснования научно-технических и технологических решений на основе экономического анализа; обосновать выбор научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа</p> <p>Владеть: способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов, умением назначать направления изменения проектов с целью их оптимизации, способностью выделить главное направление оптимизации проекта и довести его до завершения</p>
ПК-11	<p>умением планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам</p>	<p>Знать: основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов возведения сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях; основы логистики, организации и управления в строительстве, формирования трудовых коллективов специалистов в зависимости от поставленных задач; а именно: организационные формы и структуру управления строительным комплексом, должностные обязанности линейных ИТР, организацию проектирования и изысканий, задачи и этапы подготовки строительных изысканий, исходные данные и состав проекта организации строительства (ПОС), проекта производства работ (ППР) и проекта организации работ (ПОР), виды и принципы разработки строительных генеральных планов; систему обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами; систему оперативного планирования и управления строительным производством; особенности организации и планирования строительного производства в условиях реконструкции и капитального ремонта</p> <p>Уметь: правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин оборудования, материалов полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ; производить расчет загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам</p>

		<p>Владеть: методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов</p>
ПК-13	<p>способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Знать: техническую документацию, нормы и правила проектирования и требования по изысканиям</p> <p>Уметь: применять техническую и нормативную документацию</p> <p>Владеть: навыками подготовки документации</p>
ПК-15	<p>способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов</p>	<p>Знать: физико-механические характеристики грунтов и горных пород; терминологию дисциплины и основные законы; методы расчета осадок оснований, откосов и склонов на устойчивость; принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; состав и форму технического задания отдельных объектов, систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов; отличительные особенности содержания технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей</p> <p>Уметь: составлять техническое задание на комплексное проектирование участка железной дороги, выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения; применять отличительные особенности содержания технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей на практике</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-технологическую документацию</p>
ПК-18	<p>способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p>	<p>Знать: принципы и методы, нормы и правила статических и динамических расчетов транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p> <p>Уметь: выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения; проводить статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p>

		<p>Владеть: Методами расчета на прочность и жесткость элементов конструкций; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших и сложных видах нагружения; способностью обработки результатов статических и динамических расчетов и умением формулировать выводы по результатам расчетов; навыками самостоятельно определять и выполнять необходимый объем статических и динамических расчетов транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p>
ПСК-2.1	<p>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>	<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	<p>способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения</p>	<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	<p>способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учетом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований</p>	<p>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 эксплуатационных расходов</p> <p>Уметь: разрабатывать проект реконструкции и ремонта железнодорожной инфраструктуры с учётом топографи-</p>

		<p>ческих, 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	<p>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>	<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-2.5	<p>способностью обосновать рациональную конструкцию железнодорожного пути и разработать проект производства работ по ее реализации с учетом особенно-</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 различ-</p>

	стей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий	<p>ных 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> <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 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-2.8	<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 пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>
--	--	--

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.32 «Изыскание 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 допускаемых 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 до-

рог. 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.49 «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 раздельных 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 депо 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.36 «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства»

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 строительства. 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 исполнительной 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, автогрейдерами. 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 при-

менения. 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 смеси. Классификация и устройство опалубок для производства бетонных работ, область их применения. Принципы уплотнения бетонной смеси, работа глубинных, поверхностных и наружных вибраторов. Устройство виброиглы и вибробулавы. 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.

Дисциплина 4. Б1.Б.48 «Земляное полотно в сложных природных условиях»

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 – на-

пряжения, 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 подтопленной 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.38 «Организация, планирование и управление железнодорожным строительством»

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.45 «Экономика путевого хозяйства»

Экономические основы технического содержания железнодорожного пути. Железнодорожный 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.37 «Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути»

«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 (ремонт 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. Путьеизмерительные вагоны: принцип работы, контролируемые 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 автоматизация 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. Путеизмерительные вагоны. Контроль и состояния пути. Классификация ремонтно-строительных машин, применяемых при строительстве, ремонте и обслуживании железнодорожного полотна.

Дисциплина 8. Б1.Б.33 «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 9. Б1.Б.47 «Проектирование и расчет элементов верхнего строения 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.

4.3 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Дисциплина 1. Б1.Б.32 «Изыскание и проектирование железных дорог»

1. Модель поезда и силы, действующие на поезд.
2. Полные и удельные силы, действующие на поезд.
3. Основное сопротивление движению поезда.
4. Сопротивление от кривой.
5. Сопротивление от уклона.
6. Идеальная тяговая характеристика локомотива.
7. Ограничение силы тяги по сцеплению.
8. Расчет массы поезда при установившемся движении на руководящем уклоне.
9. Тормозной путь поезда.
10. Ограничение скорости поезда по тормозам.
11. Транзитный и местный районы тяготения.
12. Недостатки криволинейных участков пути.
13. Переходные кривые.
14. Максимальный и минимальные радиусы круговых кривых в плане. Рекомендуемые радиусы.
15. Смежные кривые.
16. Непогашенное ускорение и возвышение наружного рельса.
17. Переломы продольного профиля. Нормы проектирования.
18. Скоростные зоны продольного профиля
19. Длины элементов продольного профиля. Нормы проектирования.
20. Кривые в вертикальной плоскости при сопряжении элементов продольного профиля.
21. Мостовые переходы.
22. Основы гидрометрических и морфометрических изысканий.
23. Проектирование плана и профиля на ИССО.
24. Расчетные и максимальные расходы, вероятности их превышения при расчете отверстия ИССО.
25. Категории железных дорог.
26. Напряженный и вольный ход при проектировании магистральных ходов.
27. Длины площадок раздельных пунктов с путевым развитием.
28. Размещение раздельных пунктов с путевым развитием.
29. Требования к плану и профилю раздельных пунктов.
30. Расчетная мощность железных дорог и технико-экономические показатели.

Дисциплина 2. Б1.Б.49 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

31. Расчетная мощность железной дороги и ее основные технические параметры.
32. Задачи, решаемые при реконструкции железнодорожной линии.
33. Графики овладения перевозками.
34. Расчет пропускной способности по грузовому движению.
35. Инструментальные работы при изысканиях для проекта реконструкции железных дорог.
36. Особенности реконструкции железных дорог.
37. Съёмка кривой в плане.
38. Угловые диаграммы круговых кривых.
39. Расчет кривой в прямоугольной системе координат.
40. Инженерно-геологические работы при полевых изысканиях.
41. Унифицированная масса (вес) поезда.
42. Строительные затраты при сравнении вариантов усиления железных дорог. Этапность усиления.
43. Эксплуатационные затраты при сравнении вариантов усиления железных дорог. Основные методы их определения.
44. Сравнение вариантов при одноэтапном вложении капитальных затрат.
45. Сравнение вариантов при многоэтапном вложении капитальных затрат.
46. Причины и основные положения переустройства плана железнодорожной линии.
47. Основные устройства локомотивного хозяйства.
48. Основные устройства вагонного хозяйства.
49. Причины и основные положения реконструкции профиля железнодорожной линии.
50. Расчетная головка рельса. Подъемки, срезки при реконструкции продольного профиля железнодорожной линии.
51. Расчетная максимальная головка рельса при реконструкции продольного профиля железнодорожной линии.
52. Особенности определения расчетной головки рельса при смене асбестового балласта на щебёночный при реконструкции продольного профиля.
53. Пересечения железной дороги с другими путями сообщения.
54. Улучшение трассы реконструируемой железной дороги.
55. Решение задачи по смещению оси пути на прямом участке железнодорожной линии.
56. Особенности проектирования плана второго пути.
57. Комплексное проектирование плана, профиля, поперечных профилей.
58. Недостатки смещения оси пути на прямой.
59. Габаритное уширение междупутья при проектировании второго пути.

60. Лимитирующий перегон.

Дисциплина 3. Б1.Б.36 «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства»

61. Типовые поперечные профили железнодорожного земляного полотна Грунты для сооружения земляного полотна. Контроль качества грунтов.
62. Расчет объемов земляных работ. Распределение земляных масс и выбор комплектов машин.
63. Основные эксплуатационные характеристики строительных машин.
64. Понятие комплексной механизации и формирование комплектов машин при возведении земляного полотна железных дорог. Техничко-экономическое сравнение вариантов комплектов машин.
65. Классификация машин для земляных работ.
66. Подготовительные работы при сооружении земляного полотна железных дорог.
67. Технология производства земляных работ экскаваторными комплектами машин. Технологические карты.
68. Расчет производительности экскаваторов. Расчет количества автосамосвалов
69. Технология производства работ комплектами землеройно-транспортных машин.
70. Производительность землеройно-транспортных машин. Тяговые расчеты землеройно-транспортных машин.
71. Уплотнение грунтов в насыпях
72. Планировочные и отделочные работы при возведении земляного полотна железных дорог. Укрепление откосов земляного полотна.
73. Особенности возведения земляного полотна железных дорог в зимних условиях.
74. Особенности возведения земляного полотна в условиях вечномёрзлых грунтов.
75. Производство буро-взрывных работ.
76. Гидромеханизация земляных работ.
77. Грузоподъемные машины и механизмы, их классификация. Определение потребных размерных параметров кранов и технико-экономических показателей работы кранов.
78. Транспортирование монтажных элементов, приемка и складирование.
79. Методы и способы монтажа строительных конструкций.
80. Монтажный цикл. Основные составляющие монтажного цикла.
81. Грузозахватные приспособления, монтажная оснастка при монтаже железобетонных конструкций. Карты трудовых процессов монтажа строительных конструкций.
82. Бетоны. Контроль качества бетона. Бетонные и железобетонные работы на стройплощадке.
83. Способы подачи бетонной смеси. Уплотнение бетонной смеси, уход за бетоном.

- 84. Специальные виды бетонирования.
- 85. Бетонирование конструкций в зимних условиях.
- 86. Каменные работы при возведении зданий и сооружений. Контроль качества работ.
- 87. Отделочные работы при возведении зданий и сооружений. Подготовка помещений под отделку.
- 88. Штукатурные и малярные работы при отделке помещений.
- 89. Кровельные и изоляционные работы при возведении зданий и сооружений. Контроль качества работ.

Дисциплина 4. Б1.Б.48 «Земляное полотно в сложных природных условиях»

- 90. Основная площадка земляного полотна железных дорог. Защитный слой на основной площадке земляного полотна. Требования к грунтам защитного слоя.
- 91. Внешние нагрузки на основную площадку земляного полотна железных дорог. Расчет необходимой плотности грунтов насыпей.
- 92. Расчет осадок основания насыпи.
- 93. Расчет устойчивости откосов земляного полотна.
- 94. Классификация и расчет мероприятий по защите земляного полотна от неблагоприятных природных воздействий.
- 95. Устройства для отвода поверхностных вод. Проектирование водоотводных канав.
- 96. Грунтовые воды и их влияние на земляное полотно. Классификация дренажей.
- 97. Проектирование гравитационных дренажей.
- 98. Пучины и пучинообразование. Способы ликвидации вредного пучения. Проектирование теплоизоляционных устройств и покрытий.
- 99. Дефекты и деформации земляного полотна.
- 100. Поддерживающие сооружения (контрбанкетты, контрфорсы, подпорные стенки). Расчет поддерживающих сооружений.
- 101. Удерживающие сооружения (шпоны, прошивающие сваи, буроинъекционные сваи, стягивающие элементы, анкерные конструкции).
- 102. Применение геоматериалов при строительстве и реконструкции земляного полотна.
- 103. Система мониторинга и диагностики земляного полотна.

Дисциплина 5. Б1.Б.38 «Организация, планирование и управление железнодорожным строительством»

- 104. Инвестиционный проект (на чем базируется, состав, назначение).

105. Инженерные изыскания и архитектурно-строительное проектирование в понимании градостроительного кодекса РФ.
106. Осуществление строительства в понимании градостроительного кодекса РФ.
107. Строительный контроль и Государственный строительный надзор. Порядок ввода в эксплуатацию объекта капитального строительства.
108. Методы ведения строительно-монтажных работ. Поточное строительство.
109. Техническое и тарифное нормирование (последовательность создания нормы). Норма затрат труда и норма времени – связь между этими понятиями. Оплата труда в строительстве.
110. Последовательность работ и их увязка при организации строительства новой железнодорожной линии.
111. Формирование и экономическое сравнение вариантов организации строительства.
112. Транспортные схемы строительства. Складское хозяйство.
113. Распределение и приведение капитальных вложений в строительстве.
114. Конструкция насыпей и выемок под второй путь. Особенности сооружения земляного полотна под второй путь.
115. Строительство малых искусственных сооружений на участке новой ж.д. линии и под второй путь.
116. Организация сооружения земляного полотна.
117. Организация работы по сооружению верхнего строения пути.
118. Методы переустройства станций и узлов.
119. Организация и состав работ при электрификации железных дорог. Конструкция. Монтаж опор и жестких поперечин.
120. Сетевые графики.

Дисциплина 6. Б1.Б.45 «Экономика путевого хозяйства»

121. Продукция транспорта. Показатели продукции транспорта. Особенности продукции транспорта.
122. Работа транспорта. Показатели работы транспорта.
123. Нормы затрат труда на содержание главных путей, станционных путей, стрелочных переводов. Расчетный контингент монтеров пути.
124. Структурная форма организации работ при участковой системе ведения путевого хозяйства.
125. Среднесетевые, типовые, рабочие калькуляции. Принципы разработки калькуляции на ремонты пути.
126. Нормы межремонтного тоннажа. Область применения норм межремонтного тоннажа.
127. Состав плана ремонтных работ.

- 128.Предупреждения об ограничении скорости. Экономическая эффективность мероприятий по ликвидации ограничения скорости.
- 129.Обоснование «оптимальной» продолжительности «окна».
- 130.Потери пропускной способности от «окна». Мероприятия по ликвидации или сокращению потерь пропускной способности.
- 131.Основные фонды в путевом хозяйстве. Показатели использования основных фондов. Физический и моральный износ основных фондов. Амортизационные отчисления. Нормы амортизационных отчислений.
- 132.Способы списания стоимости основных фондов.
- 133.Рентабельность использования основных фондов. Рентабельность капиталовложений.
- 134.Оценка работы дистанции пути, группа (класс) дистанции пути.
- 135.Производительность труда в путевом хозяйстве.
- 136.Себестоимость перевозок. Влияние изменения грузопотоков на себестоимость перевозок.
- 137.Классификация эксплуатационных расходов.
- 138.Планирования эксплуатационных затрат по элементам затрат.
- 139.Народнохозяйственная, бюджетная, коммерческая эффективность инвестиций. Понятие общей экономической эффективности и сравнительной экономической эффективности. Показатели общей экономической эффективности (ЧДД, ИД, ВНД, Ток)
- 140.Учет фактора времени при определении показателей экономической эффективности (дисконтирование затрат).
- 141.Формы и системы оплаты труда. Особенности оплаты труда на текущем содержании пути.
- 142.Виды работ в путевом хозяйстве. Источники финансирования. Себестоимость работ в путевом хозяйстве.
- 143.Структура сметной стоимости строительства и СМР.
- 144.Методы составления смет. Состав и виды локальных смет.

Дисциплина 7. Б1.Б.37 «Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути»

- 145.Методы и способы производства и организации путевых работ.
- 146.Состав технологического процесса на комплекс работ (ремонт пути). Основные параметры технологического процесса ремонтов пути. Техничко-экономические показатели техпроцесса.
- 147.Необходимое «окно». Расчетная схема «окна» для производства работ по ремонту пути.
- 148.Подготовительный, основной, отделочный периоды при ремонте пути.
- 149.Технология ведения «окон» в зависимости от работы ЩОМ и вида балласта при капитальном ремонте на новых материалах.

- 150. Особенности ведения капитальных ремонтов на бесстыковом пути.
- 151. Нормы содержания и эксплуатации пути. Работы при текущем содержании пути.
Состав работ по текущему содержанию в зависимости от времени года.
- 152. Особенности текущего содержания бесстыкового пути.
- 153. Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути.

Дисциплина 8. Б1.Б.33 «Железнодорожный путь»

- 154. Система проверки состояния технических устройств железнодорожного пути. Инструменты для проверки состояния пути.
- 155. Учет влияния температурных сил на напряженно-деформированное состояние рельсов.
- 156. Техничко-экономическая оценка и сферы применения промежуточных скрепления и типовых подрельсовых опор.
- 157. Подшпальное основания и мероприятия по продлению эксплуатационного ресурса балластных материалов.
- 158. Проектирование одиночного обыкновенного стрелочного перевода.
- 159. Принципы проектирования и выбора конструкции пути.
- 160. Параметры рельсовой колеи в прямой и в кривой.
- 161. Назначение, длина и эксплуатационные требования к рельсам.
- 162. Устойчивость рельсовой колеи и колеса на рельсе. Особенности расчета и содержания бесстыкового пути.
- 163. Факторы и допустимые ускорения, определяющие плавность движения поездов.
- 164. Классификация соединений и пересечений путей. Пересечения железных дорог в одном и в разных уровнях.
- 165. Устройство, работа и содержание рельсовых цепей, основные неисправности в них и методы их обслуживания. Изолирующие стыки.
- 166. Назначение ПТЭ, обязанности работников железнодорожного транспорта.
- 167. Сооружения и устройства железных дорог. Габариты.
- 168. Организация движения поездов, порядок формирования рабочих и хозяйственных поездов.
- 169. Ограждения места производства работ на перегонах и станциях, порядок выдачи предупреждений.

Дисциплина 9. Б1.Б.47 «Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути»

- 170. Оценка и прогнозирование надежности рельсов и рельсовых скреплений.
- 171. Оценка надежности подрельсовых оснований.

172. Задачи по определению ширины колеи. Рельсовая колея на прямых участках и в кривых.
173. Расчет числа и порядка укладки укороченных рельсов на внутренних нитях кривых.
174. Проектирование конструкции верхнего строения пути на прямых участках и в кривых, в том числе на подходах к искусственным сооружениям.
175. Проектирование острых крестовин с непрерывной поверхностью катания.
176. Проектирование съездов.
177. Силы взаимодействия пути и подвижного состава. Допускаемые напряжения в элементах пути. Расчетные характеристики пути и подвижного состава.
178. Определение динамической нагрузки колеса на рельс. Определение эквивалентной нагрузки на путь.
179. Определение показателей напряженно-деформированного состояния элементов конструкции верхнего строения пути.
180. Расчет устойчивости бесстыкового пути. Определение расчетных интервалов температур закрепления рельсовых плетей.

4.4 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

Дисциплина 1. Б1.Б.32 «Изыскание и проектирование железных дорог»

Основная литература

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

Свинцов Е. С., Суровцева О. Б., Тишкина М. В., Свинцов Е. С. Экологическое обоснование проектных решений: учебное пособие для вузов ж.-д. трансп. Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2006

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

Дополнительная литература

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

Аккерман Г.Л., Аккерман С.Г., Полищук И.В. Экология и проектирование железных дорог: Учеб. пособие Екатеринбург: УрГУПС, 2002

Турбин И. В. Изыскания и проектирование железных дорог: учеб. для вузов ж.-д. транспорта Москва: Транспорт, 1989

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

Аккерман Г.Л. Особенности проектирования железных дорог в северных районах Советского Союза: Учеб. пособ. Свердловск, 1986

Интернет-ресурсы

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.normacs.ru/>

www.rzd.ru

<http://e.lanbook.com>

Дисциплина 2. Б1.Б.49 «Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры»

Основная литература

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

Дополнительная литература

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

Свинцов Е. С., Суровцева О. Б., Тишкина М. В., Свинцов Е. С. Экологическое обоснование проектных решений: учебное пособие для вузов ж.-д. трансп. Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2006

Интернет-ресурсы

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.normacs.ru/>

www.rzd.ru

<http://e.lanbook.com>

Дисциплина 3. Б1.Б.36 «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства»

Основная литература.

Спиридонов Э. С., Призмазонов А. М., Шепитько Т. В., Акуратов А. Ф., Спиридонов Э. С., Призмазонов А. М. Технология железнодорожного строительства: 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 270204 "Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство" ВПО. Регистрационный номер рецензии 536 от 12 ноября 2012 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования" Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013

Призмазонов А. М. Организация и технология возведения железнодорожного земляного полотна: [учебное пособие] Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007

Доценко А. И., Дронов В. Г. Строительные машины: учебник : рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебника для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" : соответствует ФГОС 3-го поколения Москва: ИНФРА-М, 2014

Дополнительная литература

Кабанов А. В. Выбор монтажных кранов и подбор технологической оснастки для ведения строительно-монтажных работ: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта Москва: Маршрут, 2006

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

Глевицкий В.И. Гидромеханизация в транспортном строительстве: Справ. пособие Москва: Транспорт, 1988

Соколов Ф.Г. Строительство вторых путей Москва: Транспорт, 1975

Спиридонов Э.С., Призмазонов А.М., Акуратов А.Ф., Шепитько Т.В. Технология же-

лезнодорожного строительства: Учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта Москва: Желдориздат, 2002

Рейш А.К., Куртинов А.В., Дегтярев А.П., Рейш А.К. Земляные работы Москва: Стройиздат, 1984

Интернет-ресурсы

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.normacs.ru/>

www.rzd.ru

Дисциплина 4. Б1.Б.48 «Земляное полотно в сложных природных условиях»

Основная литература.

Дыдышко П. И. Проектирование земляного полотна железнодорожного пути: справочное пособие Москва: Интекст, 2011

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

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

Дополнительная литература

Грицык В. И. Расчеты земляного полотна железных дорог. (Проектирование. Возведение. Содержание. Ремонты. Задачи и примеры решения) Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут", 1998

Утв. 30.03.98 Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути: инструкции Москва: Транспорт, 1998

Утв. 29.06.00 Технические указания по инструментальной диагностике земляного полотна: нормативно-технический материал Москва, 2000

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

Никонов А.М., Виноградов В.В. Расчеты и проектирование железнодорожного пути Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут", 2003

Яковлева Т. Г. Железнодорожный путь: учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта Москва: Транспорт, 1999

Грицык В. И. Противодеформационные конструкции земляного полотна железных дорог Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут", 2003

Интернет-ресурсы

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.normacs.ru/>

www.rzd.ru

Дисциплина 5. Б1.Б.38 «Организация, планирование и управление железнодорожным строительством»

Основная литература

Спирidonov 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

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 специальности 271501.65 "Стр-во ж. д., мостов и трансп. тоннелей" ВПО. Регистрационный номер рецензии 539 от 12 ноября 2012 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный ин-т развития образования" Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013

Румянцева Коррупция: война против людей, свободы и демократии (книга о нашей жизни) Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2010

Дополнительная литература

Жинкин Г.Н., Грачев И.А. Особенности строительства железных дорог в районах распространения вечной мерзлоты и болот: Учеб. пособ. Москва: УМК МПС России, 2001

Жинкин Г. Н., Прокудин И. В. Организация и планирование железнодорожного строительства: учеб для студ, ж.д. вузов Москва: Желдориздат, 2000

Соколов Ф.Г. Строительство вторых путей Москва: Транспорт, 1975

Барлоу Р.Э., Прошан Ф. Статистическая теория надежности и испытания на безотказность: переводное издание Москва: Наука, 1984

Призмазонов А. М. Строительство железных дорог в чрезвычайных ситуациях: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта Москва: Маршрут, 2004

Замышляев А. М., Шубинский И. Б. Прикладные информационные системы управления надежностью, безопасностью, рисками и ресурсами на железнодорожном транспорте Ульяновск: Печатный двор, 2013

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

Интернет-ресурсы

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.normacs.ru/>

www.rzd.ru

roszheldor.ru

rzd.ru

mintrans.ru

rosmintrud.ru

minstroyrf.ru

Дисциплина 6. Б1.Б.45 «Экономика путевого хозяйства»

Основная литература

Волков, Марченко Оценка эффективности инвестиционных проектов: Учеб. Пособие Москва: Издательский Центр РИО, 2011

Никонов А. М., Гасанов А. И., Глюзберг Б. Э., Ашпиз Е. С., Коншин Г. Г., Ашпиз Е. С. Же-

лезнодорожный 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

Э. В. Воробьев, Е. С. Ашпиз, А. А. Сидраков Технология, механизация и автоматизация путевых работ: в 2-х ч. : рекомендовано Экспертным советом по рецензированию Московского государственного университета путей сообщения, уполномоченным приказом Минобрнауки России от 15 января 2007 г. № 10, к использованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 271501 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО. Регистрационный номер рецензии 152 от 13 мая 2014 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования" Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2014

Крейнис З. Л. Путь и путевое хозяйство железных дорог. Термины и определения: словарь-справочник Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008

Крейнис З. Л. Бесстыковой путь Москва: Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2012

Дополнительная литература

Сухова 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

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

Крейнис З. Л. Устройство, содержание и ремонт бесстыкового пути: пособие бригадиру пути Москва: Издательский дом "Автограф", 2014

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

Интернет-ресурсы

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.normacs.ru/>

www.rzd.ru

Дисциплина 7. Б1.Б.37 «Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути»

Основная литература.

Э. В. Воробьев, Е. С. Ашпиз, А. А. Сидраков Технология, механизация и автоматизация путевых работ: в 2-х ч. : рекомендовано Экспертным советом по рецензированию Московского государственного университета путей сообщения, уполномоченным приказом Минобрнауки России от 15 января 2007 г. № 10, к использованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 271501 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО. Регистрационный номер рецензии 152 от 13 мая 2014 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования" Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2014

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

Современные путевые машины для очистки щебеночного балласта: видеофильм Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., [2015]

Современные путевые машины для выправки, подбивки и отделки железнодорожного пути: видеофильм Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., [2015]

Коротков А. В., Блохина Е. В. Гидравлический и электрифицированный путевой инструмент: компьютерная обучающая программа Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2011

Дополнительная литература

Абашин В. М. Путевые машины на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для техникумов, колледжей ж.-д. трансп. : альбом Москва: Магистраль, 2002

Соломонов С. А. Путевые машины: учебник для вузов ж.-д. трансп. Москва: Желдориздат, 2000

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

Лехно И.Б. Путевое хозяйство: Учеб. для вузов ж.-д.трансп. Москва: Транспорт, 1990

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

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

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

Крейнис З.Л. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Москва : Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2012. - ISBN 978-5-89035-681-9 [http://e.lanbook.com/view/book/6070/]

Распоряжение ОАО "РЖД" от 18.01.2013 N 75р (ред. от 28.04.2014) "Об утверждении и введении в действие откорректированной редакции Технических условий на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути" (Вместе с Техническими условиями) [КонсультантПлюс]

Путевые машины: Учебник / М.В. Попович, В.М. Бугаенко, Б.Г. Волковойнов и др.; Под ред. М.В. Поповича, В.М. Бугаенко. — М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. — 820 с. ISBN 978-5-9994-0003-1 [http://e.lanbook.com/view/book/4185/]

Дорохов А. Н., Керножицкий В. А., Миронов А. Н., Шестопалова О. Л. Д 69 Обеспечение надежности сложных технических систем: Учебник. — СПб.: Издательство «Лань», 2010. — 352 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература) ISBN 978-5-8114-1108-5. [http://e.lanbook.com/view/book/629/]

Интернет-ресурсы

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.normacs.ru/>

www.rzd.ru

Дисциплина 8. Б1.Б.33 «Железнодорожный путь»

Основная литература.

Крейнис З. Л. Бесстыковой путь: [учебное пособие] Москва: УМЦ ЖДТ, 2008

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

Шур Е. А. Повреждения рельсов Москва: Интекст, 2012

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

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

Дополнительная литература

Лысюк В. С., Сазонов В. Н., Башкатова Л. В. Прочный и надежный железнодорожный путь Москва: ИКЦ "Академкнига", 2003

Альбрехт В. Г., Коган А. Я. Бесстыковой путь Москва: Транспорт, 2000

Шахунянц Г. М. Железнодорожный путь: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп. Москва: Транспорт, 1987

Яковлева Т. Г. Железнодорожный путь: Учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта Москва: Транспорт, 2001

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

Васин Б. И., Галаев Д. А., Кочергин М. Ю., Маслов В. В., Свиницкий Е. Ф., Хмель Д. С. Железнодорожный путь: обучающе-контролирующая мультимедийная компьютерная программа Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 1999

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

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

Виноградов В. В., Никонов А. М. Расчеты и проектирование железнодорожного пути: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. Москва: Маршрут, 2003

Крейнис З. Л. Устройство, содержание и ремонт бесстыкового пути: пособие бригадиру пути Москва: Издательский дом "Автограф", 2014

Интернет-ресурсы

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.normacs.ru/>

www.rzd.ru

Дисциплина 9. Б1.Б.47 «Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути»

Основная литература.

Щепотин Г. К. Эксплуатационная надежность железнодорожного пути: научное издание Екатеринбург: УрГУПС, 2008

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

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

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

Дополнительная литература

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

Карпущенко Н.И., Тарнопольский Г.И. Надежность железнодорожного пути: Учеб. пособие Новосибирск, 1989

Шахунянц Г. М., Железнодорожный путь: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп. Москва: Транспорт, 1987

Виноградов В. В., Никонов А. М. Расчеты и проектирование железнодорожного пути: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. Москва: Маршрут, 2003

Базовский И. Надежность. Теория и практика: переводное издание Москва: Мир, 1965

Яковлева Т.Г., Железнодорожный путь: Учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта Москва: Транспорт, 2001

Интернет-ресурсы

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.grandsmeta.ru/>

<http://www.normacs.ru/>

www.rzd.ru

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 последовательно. 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 достаточным 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, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-15, ПК-18, 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	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)

	и последовательно	
	Замечено понимание только основного программного материала, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь в основном грамотная, но бедная; владение минимально достаточном уровнем компетенций	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
	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 сформированность компетенций
Ответы на вопросы экзаменационного билета	ОК-2, ОК-9, ОПК-11, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-18, 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, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-15, 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 – 2016 «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 2.3.22–2014 «О формировании фонда оценочных 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 2.3.23-2016 «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 привлечь знания смежных учебных дисциплин.

5 Выпускная квалификационная работа

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 – 2016 «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,

организационно-управленческая деятельность,

проектно-изыскательская и проектно-конструкторская 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
<p>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, 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-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, 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.</p>	<p>Демонстрируется точное и полное понимание и умение применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности, научное аргументирование и защита своей точки зрения, опираясь на теоретические знания, практические навыки и сформированные общекультурные, 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>5 (отлично) /3 уровень (эталонный)</p>
	<p>Демонстрируется понимание и умение применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности, частичное аргументирование и защита своей точки зрения, опираясь на основные теоретические знания, практические навыки и сформированные 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 содержа-</p>	<p>2 (неудовл.)</p>

	ния ВКР, не справляется с поставленными вопросами комиссии	
--	--	--

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:

Основная литература

Веснин В. Р. Основы менеджмента: учебник Москва: Проспект, 2011

Ивасенко А. Г., Никонова Я. И., Сизова А. О. Инновационный менеджмент Москва: КноРус, 2010

Трофимов В. В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении Москва: КноРус, 2011

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

Герасимов, Воронкова Цены и ценообразование: Учебное пособие Москва: Издательство "ФОРУМ", 2009

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

Свинцов Е. С., Суровцева О. Б., Тишкина М. В., Свинцов Е. С. Экологическое обоснование проектных решений: учебное пособие для вузов ж.-д. трансп. Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2006

Крейнис З. Л. Бесстыковой путь: [учебное пособие] Москва: УМЦ ЖДТ, 2008

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

Шур Е. А. Повреждения рельсов Москва: Интекст, 2012

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

Спиридонов Э. С., Призмачинов А. М., Шепитько Т. В., Акуратов А. Ф., Спиридонов Э. С., Призмачинов А. М. Технология железнодорожного строительства: 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 270204 "Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство" ВПО. Регистрационный номер рецензии 536 от 12 ноября 2012 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования" Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013

Призмачинов А. М. Организация и технология возведения железнодорожного земляного полотна: [учебное пособие] Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007

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

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 специальности 271501.65 "Стр-во ж. д., мостов и трансп. тоннелей" ВПО. Регистрационный номер рецензии 539 от 12 ноября 2012 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный ин-т развития образования" Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013.

Э. В. Воробьев, Е. С. Ашпиз, А. А. Сидраков Технология, механизация и автоматизация путевых работ: в 2-х ч. : рекомендовано Экспертным советом по рецензированию Московского государственного университета путей сообщения, уполномоченным приказом Минобрнауки России от 15 января 2007 г. № 10, к использованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 271501 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО. Регистрационный номер рецензии 152 от 13 мая 2014 г. базового учреждения ФГАУ

"Федеральный институт развития образования" Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2014

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

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

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

Башуров В. В., Башурова О. А., Спевак Л. Ф. Теория вероятностей: учебно-методическое пособие для студентов специальностей 230201 - "Информационные системы и технологии", 090103 - "Организация и технологии защиты информации", направлений подготовки бакалавров 230400 - "Информационные системы и технологии", 090900 - "Информационная безопасность" Екатеринбург: УрГУПС, 2012

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

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

Плотников А. Н. Экономика строительства: Учебное пособие Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2016

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

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

Дополнительная литература

- Титоренко Г. А. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учеб. Москва: ЮНИТИ, 1999
- Румянцева З.П., Саломатин Н.А. Менеджмент организации: Учеб. пособие Москва: ИНФРА-М, 1996
- Мильнер Б.З. Теория организации: Учеб. для вузов Москва: ИНФРА-М, 2003
- 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.
- Чернышова Л. И. Экономика железнодорожного транспорта: методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Экономика железнодорожного транспорта" для студентов всех специальностей и направлений подготовки бакалавриата всех форм обучения. Екатеринбург: УрГУПС, 2016
- 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
- Аккерман Г.Л., Аккерман С.Г., Полищук И.В. Экология и проектирование железных дорог: Учеб. пособие Екатеринбург: УрГУПС, 2002
- Лысюк В. С., Сазонов В. Н., Башкатова Л. В. Прочный и надежный железнодорожный путь Москва: ИКЦ "Академкнига", 2003
- Альбрехт В. Г., Коган А. Я. Бесстыковой путь Москва: Транспорт, 2000
- Шахунянц Г. М. Железнодорожный путь: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп. Москва: Транспорт, 1987
- Кабанов А. В. Выбор монтажных кранов и подбор технологической оснастки для ведения строительно-монтажных работ: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта Москва: Маршрут, 2006
- 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
- Жинкин Г.Н., Грачев И.А. Особенности строительства железных дорог в районах распространения вечной мерзлоты и болот: Учеб. пособ. Москва: УМК МПС России, 2001
- Жинкин Г. Н., Прокудин И. В. Организация и планирование железнодорожного строительства: учеб для студ, ж.д. вузов Москва: Желдориздат, 2000
- Абашин В. М. Путевые машины на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для

техникумов, колледжей ж.-д. трансп. : альбом Москва: Магистраль, 2002

Соломонов С. А. Путевые машины: учебник для вузов ж.-д. трансп. Москва: Желдориздат, 2000

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

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

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

Калугин Ю. Б. Календарное планирование железнодорожного строительства: монография Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2010

Сай В. М., Сизый С. В. Образование, функционирование и распад организационных сетей Екатеринбург: УрГУПС, 2011

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

Свинцов Е. С., Суровцева О. Б., Тишкина М. В., Свинцов Е. С. Экологическое обоснование проектных решений: учебное пособие для вузов ж.-д. трансп. Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2006

Грицык В. И. Расчеты земляного полотна железных дорог: учеб. пособие Москва, 1998

МПС РФ. Департамент пути и сооружений Руководство по применению полимерных материалов (пенопластов, геотекстилей, георешеток, полимерных дренажных труб) для усиления земляного полотна при ремонтах пути Москва: ИКЦ "Академкнига", 2002

Баринов В. А. Бизнес-планирование: Учебное пособие Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017

Герасимов, Воронкова Цены и ценообразование: Учебное пособие Москва: Издательство "ФОРУМ", 2009

Интернет-ресурсы

<http://www.consultant.ru/>

<http://www.garant.ru/>

<http://www.grandsmeta.ru/>

<http://www.normacs.ru/>

www.rzd.ru

<http://www.ocenchik.ru/>

<http://www.e-smeta.ru/>

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 при-</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		менения основных исторических категорий и исторической терминологии; навыками системного подхода к анализу проблем общества; методами анализа культурных ценностей западного мира	
ОК-2	Текст ВКР	Знать: правила письма и устной речи Уметь: грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию	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, навыками публичной и научной речи	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОК-3	Текст ВКР	Знать: один из иностранных языков на уровне не ниже разговорного Уметь: использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности 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	Научный руководитель, рецензент
ОК-4	Текст ВКР	Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории; Уметь: ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; Владеть: навыками объективно и аргументировано оценивать закономерности исторического и экономического развития	Научный руководитель, рецензент
ОК-5	Ответы на вопросы членов ГЭК	Знать: правила и процедуры принятия организационно- управленческих решений Уметь: организовать свой труд и труд других людей Владеть: навыками брать ответственность за результаты деятельности (своей и других людей)	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
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 членов ГЭК	<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> <p>Владеть: методами работы и кооперации в коллективе; знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности; навыками принимать ответственность за собственное развитие</p>	Члены ГЭК
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

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
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; 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>	Научный руководитель, рецензент
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,</p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		способностью к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения	
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
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	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	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<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	Текст ВКР	<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>	Научный руководитель, рецензент
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>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<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, практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий</p>	
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 управле-</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		ния информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях; основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами	
ОПК-6	Текст ВКР	<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 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 природоохранительным законодательством, природоохранными технологиями, расчетом и подбором экозащитного оборудования</p>	Научный руководитель, рецензент
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</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>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 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</p>	
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 нор-</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>мативно- 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	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;</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>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 надёжности 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, осно-</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		ванных на различных физических принципах действия; навыками корректировки проекта элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений	
ОПК-14	Текст ВКР	<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>	Научный руководитель, рецензент
ПК-1	Текст ВКР	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 строи-	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>тельства, 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 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	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	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<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 контроля 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 контроля 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 раз-</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>личного 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	Текст ВКР	<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>	Научный руководитель, рецензент
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</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>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	Текст ВКР	<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>	Научный руководитель, рецензент
ПК-8	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Знать: сущность и содержание работы исполнителей; особенности процесса организации работы исполнителей; виды управленческих решений в области организации работ по проекту и нормированию труда; условия, направления и виды организации работы малых коллективов (команд) исполнителей анализировать условия, направления и виды организации работы малых коллективов (команд); исполнителей этапы управления малыми коллективами (командами) исполнителей; методы и способы управления малыми коллективами (командами) исполнителей</p> <p>Уметь: организовывать работу профессиональных коллективов исполнителей, принимать управленче-</p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>ские решения в области организации производства и труда, организацию работы по повышению квалификации; создавать организационные структуры, принимать неординарные управленческие решения, систематизировать работу предприятия в области повышения квалификации персонала; реорганизовывать организационные структуры в изменяющихся внешних условиях</p> <p>Владеть: навыками анализа и установления форм и направлений деятельности в работе исполнителей; навыками оценки труда исполнителей; навыками разработки плана реализации управленческих решений в области организации работ по проекту и нормированию труда; навыками анализа условий, направлений и видов организации работы малых коллективов (команд) исполнителей; навыками оценки при реализации командного управления на каждом этапе; навыками реализации методов и способов управления малыми коллективами (командами) исполнителей в конкретной ситуации</p>	
ПК-9	Текст ВКР	<p>Знать: критерии оценки основных производственных ресурсов, технико-экономические показатели производства; методы анализа критериев оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства; способы оптимизации производства на основе данного анализа; способы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей</p> <p>Уметь: формировать критерии оценки основных производственных ресурсов, технико-экономические показатели производства; анализировать методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта; организовывать работу производственного коллектива; использовать способы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства</p> <p>Владеть: методами оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства; умением правильно выбирать и применять методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей произ-</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		водства для решения конкретных задач; методами стратегического и оперативного планирования работы производства; способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства	
ПК-10	Текст ВКР	<p>Знать: методику оценки экономической эффективности проекта; основные качественные и количественные методы анализа рисков; требования к составлению исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и технологических решений; порядок разработки методической и нормативной документации; правила представления и оформления исходных данных; критерии оценки технико-экономической эффективности проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов и способы оптимизации данных критериев; технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных труб и других искусственных сооружений</p> <p>Уметь: рассчитывать показатели оценки экономической эффективности проекта; использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и технологических решений на основе экономического анализа; обосновать выбор научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа</p> <p>Владеть: способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов, умением назначать направления изменения проектов с целью их оптимизации, способностью выделить главное направление оптимизации проекта и довести его до завершения</p>	Научный руководитель, рецензент
ПК-11	Текст ВКР	Знать: основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов возведения сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализа-	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>ции, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях; основы логистики, организации и управления в строительстве, формирования трудовых коллективов специалистов в зависимости от поставленных задач; а именно: организационные формы и структуру управления строительным комплексом, должностные обязанности линейных ИТР, организацию проектирования и изысканий, задачи и этапы подготовки строительных изысканий, исходные данные и состав проекта организации строительства (ПОС), проекта производства работ (ППР) и проекта организации работ (ПОР), виды и принципы разработки строительных генеральных планов; систему обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами; систему оперативного планирования и управления строительным производством; особенности организации и планирования строительного производства в условиях реконструкции и капитального ремонта</p> <p>Уметь: правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин оборудования, материалов полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ; производить расчет загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам</p> <p>Владеть: методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов</p>	
ПК-12	Текст ВКР	Знать: порядок разработки технологической документации; правила представления и оформления технической документации; состав технической докумен-	Научный руководитель,

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>тации по строительству объекта; законные и подзаконные акты регламентирующие разработку, ведение, хранение технической документации</p> <p>Уметь: разрабатывать технологическую документацию; анализировать и систематизировать данные; защищать принятые технические решения в технической документации; назначать вариативность технических решений на основе взаимодействия с заказчиком</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать технологическую документацию по строительству объекта; навыками использования графических средств представления проектных решений и технических приложениях; методами оценки технико-экономической эффективности проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений, способами взаимодействия с работниками всех подразделений и служб железной дороги, ставить задачи автоматизированных систем с оценкой результатов</p>	рецензент
ПК-14	Текст ВКР	<p>Знать: методику выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов</p> <p>Уметь: подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; формировать научно-технические и организационно-управленческие решения; на основе принятых научно-технических и организационно-управленческих решений разрабатывать проекты производства работ; Реализовывать мероприятия по повышению надёжности пути и безопасности движения, анализировать показатели современных прогрессивных технологий в путевом хозяйстве и железнодорожном строительстве</p> <p>Владеть: навыками подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа; способностью формирования научно-технических и организационно-управленческих решений; навыками разработки проектов производства работ</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПК-16	Ответы на вопросы членов ГЭК	Знать: состав и технологию геодезических работ, обеспечивающих проектирование и реконструкцию зданий и сооружений; способы, приемы и современные технические средства выполнения геодезических работ; требования к качеству планово-картографического материала; об инженерно-геодезических методах и средствах при инженерных изысканиях; о переносе на местность проектных данных; о монтаже и эксплуатации технологического оборудования; о наблюдениях за осадками и деформациями строительных объектов; основные цели и задачи геологии, связь ее с другими дисциплинами; основные сведения о строении Земли, строении земной коры и ее типах; основные сведения о вещественном составе земной коры, минералах и горных породах; основные характеристики кристаллического вещества; сущность понятия «минерал»; формы выделения в природе, оптические, механические и особые свойства минералов; основы кристаллохимической классификации минералов; важнейшие области практического применения и важнейшие российские и зарубежные месторождения минералов; сущность понятия «горные породы»; понятие о магматических, осадочных и метаморфических горных породах; классификации магматических горных пород по условиям образования, структуре, текстуре, степени вторичных изменений; классификации осадочных горных пород по способу образования, величине обломков и степени их окатанности, химическому составу; классификации метаморфических горных пород по строению; классификации хронологических и стратиграфических подразделений; правила образования и правописания названий и индексов хронологических и стратиграфических таксономических единиц; общую стратиграфическую шкалу; фундаментальные закономерности геологических процессов, их роль и значение в формировании и развитии земной коры и рельефа Земли; важнейшие характеристики главных структурных элементов Земли, их строения и эволюции; фундаментальные знания о причинах сейсмической активности и других геологических явлений в свете новой глобальной концепции, тектоники литосферных плит, основные типы геологических карт по содержанию, масштабу; основные методы полевых и лабораторных геологических исследований, теорети-	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>ческие основы и методические навыки по организации проведению полевых геологических наблюдений; основные базовые законы гидрологии и применять их в гидрометрических расчетах; методики гидрометрических расчетов, применяемых при гидрологических изысканиях; методы измерения основных гидрометрических параметров реки и принципы камеральной обработки; устройство гидрометрических приборов и оборудования; физико-механические характеристики грунтов и горных пород; основные законы механики грунтов, лабораторные методы определения механических характеристик грунтов; принципы и методы изысканий; нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений</p> <p>Уметь: курировать и направлять геодезические работы; использовать топографический материал; состав и технологию геодезических работ, обеспечивающих проектирование и строительство зданий и сооружений; выносить на местность проектные данные; выполнять исполнительные съемки на всех этапах строительства зданий и сооружений. - определять элементы ограничения и симметрии кристаллов, а также формулы симметрии кристаллов, сингонии и категории симметрии кристаллов; - определять оптические, механические и особые свойства минералов и диагностировать минералы в образцах; - диагностировать магматические горные породы по цвету и окраске, текстуре; диагностики осадочных горных пород по: составу осадка, цвету и окраске, текстуре, структуре; диагностировать метаморфические горные породы по текстурным особенностям; - читать и использовать индексы хронологических и стратиграфических подразделений; читать геологические карты, определять основные геологические структуры с их элементами, как на поверхности земли, так и на глубине; строить геологические разрезы и определять на них характера залегания слоев горных пород; - наблюдать, описывать отдельные обнажения; - составлять простейшую геологическую документацию (стратиграфические колонки, геологической карты и геологического разреза); - анализировать проявления геологических процессов, проводить палеогеографические построения по данным изучения наблюдав-</p>	

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>шихся геологических объектов; - работать с простейшим геологическим оборудованием (горный компас, молоток) и снаряжением; - давать оценку деятельности человека как геологического фактора и связанные с ними мероприятия по охране и рациональному использованию недр; ориентироваться в справочной и технической литературе, использовать полученные теоретические, практические и экспериментальные знания и опыт при гидрометрических измерениях; самостоятельно оценить результаты расчетов и провести камеральную обработку, полученных данных; ориентироваться в методиках гидрометрических измерений; пользоваться гидрометрическими приборами и оборудованием; производить инженерно-геологические изыскания на объекте строительства; определять основные физические и механические характеристики грунта в лаборатории; пользоваться нормативной литературой</p> <p>Владеть: навыками выполнения детальных разбивок и исполнительных съемок результатов строительно-монтажных работ; выбора наиболее рациональных методов проведения инженерно-геодезических работ; расчета необходимых допусков при геодезическом обеспечении строительно-монтажных работ; камеральных работ по математической обработке результатов измерений; методами сбора данных, основанных на наблюдениях; основными компьютерными программами обработки текстов, количественных данных, изображений, карт; методами анализа информации, основами расчета и моделирования задач гидрологии; навыками самостоятельной работы при решении задач гидрологических измерений; навыками обработки экспериментальных данных и методами гидрометрических расчетов, применяемых в учебной практике; методами расчетов скоростей и расходов открытых потоков, используя материалы гидрометрических измерений; умением выполнять инженерно-геологические и гидрологические изыскания на объекте строительства; определять основные физические и механические характеристики грунта в лаборатории; пользоваться нормативной литературой; методами работы с геодезическими приборами; программным обеспечением для обработки геодезических измерений;</p>	

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПК-17	Текст ВКР	<p>Знать: современные системы автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь: пользоваться современными системами автоматизированного проектирования; выполнять проекты трассы плана и профиля линейных сооружений; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; анализировать полученные результаты</p> <p>Владеть: способностью проектирования линейных объектов железнодорожной инфраструктуры с применением средств автоматизированного проектирования нетиповых объектов; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов при проектировании железных дорог</p>	Научный руководитель, рецензент
ПК-18	Текст ВКР	<p>Знать: принципы и методы, нормы и правила статических и динамических расчетов транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p> <p>Уметь: выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения; проводить статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p> <p>Владеть: Методами расчета на прочность и жесткость элементов конструкций; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших и сложных видах нагружения; способностью обработки результатов статических и динамических расчетов и умением формулировать выводы по результатам расчетов; навыками самостоятельно определять и выполнять необходимый объем статических и динамических расчетов транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения</p>	Научный руководитель, рецензент
ПК-19	Текст ВКР	<p>Знать: правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства;</p> <p>Уметь: свободно применять правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства;</p> <p>Владеть: навыками свободно применять правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства;</p>	
ПК-20	Текст ВКР	<p>Знать: способы технико-экономического анализа различных вариантов конструкций и технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения; как принимать обоснованные технико-экономические решения</p> <p>Уметь: проводить технико-экономический анализ различных технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения; применять принятые решения на практике, анализировать и давать оценку принятым решениям; принимать обоснованные технико-экономические решения</p> <p>Владеть: способностью проводить технико-экономический анализ различных технологических схем строительства и принимать обоснованные технико-экономические решения; навыками применения принятых решений на практике, анализа и оценки принятых решений</p>	Научный руководитель, 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

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
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 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>	Научный руководитель, рецензент
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	Знать: принципы и методы всестороннего анализа, представления результатов научных исследований, а также разработки практических рекомендаций по их использованию в профессиональной деятельности	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<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 разработкой практических рекомендаций по их использованию в профессиональной деятельности</p>	
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	Владеть: современной методикой и вычислительными комплексами для экономических изысканий в области технического содержания железнодорожного пути	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	Владеть: Современной компьютерной техникой	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПСК-2.3	Текст ВКР	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	Научный руководитель, рецензент
	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	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	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</p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<p>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	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 обустройств 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 пока-</p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		зателей 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	
ПСК-2.6	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 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>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПСК-2.7	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 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>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ПСК-2.8	Текст ВКР	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 техноло-	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>гий, 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>	Члены ГЭК

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

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

ПЛ 2.3.23 – 2016 «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 2.3.22–2014 «О формировании фонда оценочных средств».

6 Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации

Для проведения ГИА используются аудитории университета, оборудованные средствами мультимедиа. При выполнении ВКР используется программное обеспечение: Windows, MS Office, LIRA-SAPR-2013, AutoCad 2009(2014), Компас-13, ИСКРА-ПТР, Топоматик «Robur», CREDO-дороги, КарRem, 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/

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

Протокол заседания кафедры № 3 от «03» октября 2016 г.

СОГЛАСОВАНО:

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

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

Начальник учебного отдела _____ / М.Н. Оськина /
(подпись) (Ф.И.О.)