



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"

Кафедра «Мосты и транспортные тоннели»

<p>Согласовано Начальником Мостоиспытательной станции Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры Структурного подразделения Свердловской дирекции инфраструктуры Структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»</p>  <p>С.А. Богданов/</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной работе и связям с производством</p>  <p>/ Е. А. Малыгин</p>
<p>" 30 " августа 2017 г</p>	<p>" 30 " августа 2017 г</p>

**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))

Мосты

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

Квалификация
инженер путей сообщения

Формы обучения
очная

Екатеринбург 2017г.

Оглавление

1. Общие положения	3
2. Структура государственной итоговой аттестации	3
3. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП)	3
4. Программа государственного экзамена	30
4.1 Результаты освоения ОП ВО (ГИА).....	30
4.2 Содержание государственного экзамена	39
4.3 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен	48
4.4 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.....	61
4.5 Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена с описанием критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.....	68
4.6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивание результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене	71
4.7 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену	71
5. Выпускная квалификационная работа	73
5.1 Требования к структуре, оформлению, порядку выполнения, критериям оценки, представлению к защите выпускной квалификационной работы.....	73
5.2 Процедура защиты ВКР, регламент работы государственной экзаменационной комиссии	73
5.3 Примерный перечень тем ВКР	73
5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.....	74
5.5 Перечень источников литературы при выполнении выпускной квалификационной работы.....	78
5.6 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы.....	84
6. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации	102
7. Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных	102
Приложение 1. Фонд оценочных средств.....	103

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 Мосты__ разработанной в Уральском государственном университете путей сообщения, требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценка уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

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

Процедура организации и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, включая формы государственных аттестационных испытаний, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению государственной итоговой аттестации, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации, а также особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в университетском комплексе Уральского государственного университета путей сообщения (далее УрГУПС или университет) единые по университету и закреплены в Положении ПЛ 2.3.23 – 2017 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

2. Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по данной образовательной программе включает:

- государственный экзамен;
- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

3. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП)

Требования к результатам освоения образовательной программы (ОП) специалитета условиям ее реализации и срокам освоения определяется ФГОС 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, в соответствии с *видами профессиональной деятельности*, на которые ориентирована программа специалитета, готов решать следующие профессиональные задачи:

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;

научно-исследовательская деятельность:

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

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

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

– совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений;

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

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

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

в соответствии со специализацией N 3 "Мосты":

– оценка технико-экономической эффективности проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений и обоснование выбора научно-технических и организационно-управленческих решений на основе технико-экономического анализа;

– оценка фактора сейсмического воздействия на мостовое сооружение и на основании выполненных динамических расчетов рекомендация конструктивных решений, направленных на защиту моста от разрушения при сейсмических воздействиях;

– выполнение проекта плана и профиля мостового перехода;

– расчет и конструирование несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода;

– выбор экономически эффективного метода строительства мостового сооружения и разработка проекта организации строительства и производства работ;

– организация выполнения работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой;

– оценка состояния мостового перехода и качества его содержания, организация

постоянного технического надзора и проведения работ по текущему ремонту эксплуатируемого мостового сооружения;

– выполнение расчетов по определению грузоподъемности и надежности эксплуатируемых мостовых сооружений и их усилению для дальнейшей эксплуатации.

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 Мосты) (таблица 1):

Таблица 1 – Результаты освоения ОП ВО

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
Общекультурные компетенции		
ОК-1	способностью использовать базовые ценности мировой культуры и готовность 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, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений	<p>Знать: правила письма и устной речи</p> <p>Уметь: грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию</p> <p>Владеть: навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке, навыками публичной и научной речи</p>
ОК-3	владением одним из	Знать: профессиональную лексику

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	иностранных языков на уровне не ниже разговорного	<p>профессиональной направленности в объеме не менее 1500 единиц.</p> <p>Уметь: использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; переводить профессиональные тексты с иностранного языка на русский и с русского на иностранный без словаря.</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 чтением и переводом без словаря; иностранным языком в сфере профессионального общения.</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 готовность 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 акты 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>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>Владеть: навыками поиска необходимых нормативных и законодательных документов и навыками работы с ними в профессиональной деятельности</p>
ОК-7	<p>готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью 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>	<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 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	<p>осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности</p>	<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	<p>Способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности</p>	<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</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>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>
ОК-10	способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни	<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	<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</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	профессиональных задач	<p>решении социальных и профессиональных задач</p> <p>Уметь: применять основные положения социологического подхода к изучению общества при решении социальных и профессиональных задач; определять наиболее подходящие теории и методы социологии при решении социальных и профессиональных задач; применять методы исследования в социологии при решении социальных и профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного обучения и понимания основных положений социологического подхода к изучению общества; навыками описания социально значимых проблем и процессов; навыками и умением использовать методы социологии при решении социальных и профессиональных задач</p>
ОК-12	способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	<p>Знать: основные понятия и терминологию экологических дисциплин, теоретические основы современной экологии, взаимосвязь между экологической обстановкой и здоровьем населения, способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем</p> <p>Уметь: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; оперировать понятийно-терминологическим аппаратом науки в рамках своей профессиональной деятельности, применять методические подходы для нормирования антропогенного воздействия на природные экосистемы; собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих 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	способностью владеть средствами	Знать: методы физического воспитания и укрепления здоровья

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	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>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 обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»</p>
Дополнительная профессионально-специализированная компетенция		
ДПСК-1	способностью правильно выбрать метод сооружения тоннеля, исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения	<p>Знать: особенности выбора методов сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических условий его заложения; методы сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрологических условий его заложения; способы правильного выбора метода сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения</p> <p>Уметь: выбирать метод сооружения тоннеля исходя</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>из инженерно-геологических и гидрологических условий его заложения; самостоятельно выбирать методы сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения</p> <p>Владеть: способностью правильного выбора метода сооружения тоннеля, исходя из инженерно-геологических и гидрологических условий его заложения; самостоятельно сделать правильный выбора метода сооружения тоннеля исходя из инженерно- геологических и гидрогеологических условий его заложения</p>
Общепрофессиональные компетенции		
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</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		<p>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	<p>Знать: современные образовательные информационные технологии; основные понятия информации, основные формы ее представления, способы систематизации и обработки информации в современных компьютерных системах; структуру аппаратного и программного обеспечения современных ПК; возможности современной операционной системы WINDOWS, текстового редактора MS Word; табличного процессора MS Excel, системы управления базами данных Access, программы разработки докладов и презентаций PowerPoint; возможности использования локальных сетей</p> <p>Уметь: работать на современных персональных компьютерах с операционной системой WINDOWS, с офисным пакетом приложений (MS Office), в современных локальных компьютерных сетях и глобальной сети INTERNET; анализировать и систематизировать информацию; ориентироваться в современных программных средствах и использовать их в дальнейшей работе</p> <p>Владеть: навыками систематизации и обобщения данных, основными способами и средствами получения и хранения информации, методами ее обработки, практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий</p>
ОПК-4	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающих в этом	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

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов	<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, навыками 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 электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами</p>
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</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>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	<p>способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статистики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел</p>	<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, кривой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем</p> <p>Уметь: выполнять статические расчеты транспортных сооружений; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений при простейших видах нагружения; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений при сложных видах нагружения; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; определять физико-механические характеристики строительных материалов и грунтов; выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений</p> <p>Владеть: методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при сложных видах нагружения; типовыми методами анализа напряженного и</p>

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

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>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	<p>способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p>	<p>Знать: основные законы электротехники, применимые при разработке технологических процессов электросварки; требования инструкций для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; способы и методы применения в профессиональной деятельности технологического оборудования и технологической оснастки</p> <p>Уметь: применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки; совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах; выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения; реализовывать на практике технологические процессы электросварки</p> <p>Владеть: основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования сооружений, населенных мест и городов; навыками работы с основными измерительными приборами и машинами</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	
		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	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

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>на основе различных физических принципах действия</p> <p>Уметь: прогнозировать результаты работы рассчитываемых элементов и устройств; прогнозировать результаты работы проектируемых элементов и устройств; формировать выводы на основе сделанных прогнозов</p> <p>Владеть: навыками критического анализа результатов работы элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; навыками корректировки расчета элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; навыками корректировки проекта элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений</p>
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</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности
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 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</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>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; 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	<p>способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов</p>	<p>Знать: способы планирования, проведения и контролирования хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов	<p>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 строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта	<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</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>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; навыками реализации мероприятий по обеспечению транспортной безопасности</p>
ПК-6	способностью разрабатывать методическую и нормативную	Знать: порядок разработки методической и нормативной документации; правила представления и оформления исходных данных, необходимых для разработки документации;

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	<p>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) научно-исследовательская деятельность:		
ПК-21	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальных работ, анализировать результаты	<p>Знать: способы постановки задачи исследования; методы экспериментальных работ; анализ результатов научных исследований</p> <p>Уметь: Ставить, выбирать и соотносить методы</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	научных исследований и делать окончательные выводы на их основе	<p>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 компьютерное моделирование; Методами оценки и требованиями к существующим нормам и техническим условиям, а также совершенствовать их на базе достижений науки и передовой техники; методами оценки и требованиями к существующим нормам и техническим условиям, а также совершенствовать их на базе достижений науки и передовой техники.</p>
ПК-23	способностью использовать для выполнения научных исследований современные средства измерительной и вычислительной техники	<p>Знать: современные средства измерительной и вычислительной техники</p> <p>Уметь: проводить измерения измерительными инструментами; пользоваться вычислительной</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>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	<p>способностью всесторонне анализировать и представлять результаты научных исследований, разрабатывать практические рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности</p>	<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	<p>способностью выполнить математическое моделирование объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований</p>	<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-3.1	<p>способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений и обосновать выбор научно-технических и организационно-управленческих решений на основе технико-экономического анализа</p>	<p>Знать: технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений; обоснование выбора научно-технических решений на основе технико-экономического анализа; обоснование выбора организационно-управленческих решений на основе технико-экономического</p> <p>Уметь: оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений; обосновать выбор научно-технических решений на основе технико-</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		<p>экономического анализа; обосновать выбор организационно-управленческих решений на основе технико-экономического</p> <p>Владеть: методами оценки технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений; навыками самостоятельного обоснования выбора научно-технических решений на основе технико-экономического анализа; навыками самостоятельного обоснования выбора организационно-управленческих решений на основе технико-экономического анализа</p>
ПСК-3.2	<p>способностью оценить фактор сейсмического воздействия на мостовое сооружение и на основании выполненных динамических расчетов рекомендовать конструктивные решения, направленные на защиту моста от разрушения при сейсмических воздействиях</p>	<p>Знать: современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов в сейсмоопасных районах; специфику работы мостовых конструкций на сейсмические нагрузки и особенности конструктивных решений "сейсмозащищенных" мостов; факторы сейсмического воздействия на мостовое сооружение; динамические расчеты на сейсмические воздействия; конструктивные решения</p> <p>Уметь: оценить факторы сейсмического воздействия на мостовое сооружение; выполнять динамические расчеты на сейсмические воздействия; создавать конструктивные решения, направленные на защиту моста от разрушения при сейсмических воздействиях; определять усилия в конструктивных элементах мостов от сейсмического воздействия и прогнозировать степень надежности мостового сооружения.</p> <p>Владеть: способностью самостоятельно оценить факторы сейсмического воздействия на мостовое сооружение; Владеть способностью самостоятельно оценить фактор сейсмического воздействия на мостовое сооружение и самостоятельно выполнять динамические расчеты; Владеть способностью самостоятельно оценить факторы сейсмического воздействия на мостовое сооружение; и на основании выполненных динамических расчетов рекомендовать конструктивные решения, направленные на защиту моста от разрушения при сейсмических воздействиях; современной методикой определения влияния сейсмических воздействий</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		на мостовые сооружения и современными методами расчета мостов на сейсмические воздействия.
ПСК-3.3	способностью выполнить проект плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности	<p>Знать: состав проекта плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности</p> <p>Уметь: пользоваться проектом плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности</p> <p>Владеть: навыками самостоятельно выполнять проект плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности</p>
ПСК-3.4	владением методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода	<p>Знать: методы расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода</p> <p>Уметь: применять методы расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода</p> <p>Владеть: навыками самостоятельно выполнять расчеты и конструирование несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода</p>
ПСК-3.5	способностью выбрать экономически эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства	<p>Знать: знать экономически эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства</p> <p>Уметь: выбрать экономически эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства</p> <p>Владеть: способностью выбрать экономически</p>

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
		эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства
ПСК-3.6	способностью организовать выполнение работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой	<p>Знать: организацию выполнения работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой</p> <p>Уметь: схемой самостоятельно организовать выполнение работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой</p> <p>Владеть: способностью самостоятельно организовать выполнение работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой</p>
ПСК-3.7	способностью оценить состояние мостового перехода и качество его содержания, организовать постоянный технический надзор и проведение работ по текущему ремонту эксплуатируемого мостового сооружения	<p>Знать: способы оценки состояния мостового перехода; организацию постоянного технического надзора эксплуатируемого мостового сооружения; проведение работ по текущему ремонту эксплуатируемого мостового сооружения</p> <p>Уметь: определять оценку состояния мостового перехода; организовать постоянный технический надзор; организовать проведение работ по текущему ремонту эксплуатируемого мостового сооружения</p> <p>Владеть: методикой оценки состояния мостового перехода и качество его содержания; организацией постоянного технического надзора эксплуатируемого мостового сооружения; проведением работ по текущему ремонту эксплуатируемого мостового сооружения</p>
ПСК-3.8	способностью выполнять расчеты по определению грузоподъемности и надежности эксплуатируемых мостовых	Знать: методику расчета по определению грузоподъемности эксплуатируемых мостовых сооружений для дальнейшей эксплуатации; методику расчета по определению надежности эксплуатируемых мостовых сооружений; методику

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
	сооружений и их усилению для дальнейшей эксплуатации	<p>расчета по их усилению для дальнейшей эксплуатации</p> <p>Уметь: выполнять расчеты по определению грузоподъемности и надежности эксплуатируемых мостовых сооружений и их усилению для дальнейшей эксплуатации</p> <p>Владеть: методикой расчета по определению грузоподъемности и надежности эксплуатируемых мостовых сооружений и их усилению для дальнейшей эксплуатации</p>

4. Программа государственного экзамена

Порядок проведения государственного экзамена, критерии оценки знаний студентов регламентируются Положением ПЛ 2.3.23-2017 "СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры".

4.1 Результаты освоения ОП ВО (ГИА)

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

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

Таблица 2 – Результаты освоения ОП ВО (ГИА)

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты освоения дисциплины
ОК-2	способностью логически верно, аргументировано и	<p>Знать: правила письма и устной речи</p> <p>Уметь: грамотно и аргументировано выражать свою</p>

	<p>ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений</p>	<p>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>
<p>ОК-9</p>	<p>способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности</p>	<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</p>

		маркетинга, современными технологиями эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в организации; навыками и методами прогнозирования социально- значимых процессов в обществе
ДПСК-1	способностью правильно выбрать метод сооружения тоннеля, исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения	<p>Знать: особенности выбора методов сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических условий его заложения; методы сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрологических условий его заложения; способы правильного выбора метода сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения</p> <p>Уметь: выбирать метод сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрологических условий его заложения; самостоятельно выбирать методы сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения</p> <p>Владеть: способностью правильного выбора метода сооружения тоннеля, исходя из инженерно-геологических и гидрологических условий его заложения; самостоятельно сделать правильный выбора метода сооружения тоннеля исходя из инженерно- геологических и гидрогеологических условий его заложения</p>
ОПК-11	способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	<p>Знать: основные законы электротехники, применимые при разработке технологических процессов электросварки; требования инструкций для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; способы и методы применения в профессиональной деятельности технологического оборудования и технологической оснастки</p> <p>Уметь: применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки; совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах; выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения; реализовывать на практике технологические процессы электросварки</p> <p>Владеть: основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования сооружений, населенных мест и</p>

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

		<p>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; 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	<p>способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в</p>	<p>Знать: способы планирования, проведения и контролирования хода технологических процессов и качества строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p> <p>Уметь: самостоятельно планировать, проводить и</p>

	<p>рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</p>	<p>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-6	<p>способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов</p>	<p>Знать: порядок разработки методической и нормативной документации; правила представления и оформления исходных данных, необходимых для разработки документации; способы разработки методических и нормативных документов по правилам содержания и эксплуатации тоннелей и метрополитенов</p> <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	<p>способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения</p>	<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</p>

		<p>транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений; оценивать принимаемые инженерно-технологические решения по критерию безопасности движения поездов; анализировать принимаемые инженерно-технологические решения</p> <p>Владеть: способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения при техническом обслуживании железнодорожного пути и искусственных сооружений; способностью оценивать принимаемые инженерно-технологические решения по современным методам расчета и проектирования; способностью выбирать верные принимаемые инженерно-технологические решения</p>
ПСК-3.1	<p>способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений и обосновать выбор научно-технических и организационно-управленческих решений на основе технико-экономического анализа</p>	<p>Знать: технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений; обоснование выбора научно-технических решений на основе технико-экономического анализа; обоснование выбора организационно-управленческих решений на основе технико-экономического</p> <p>Уметь: оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений; обосновать выбор научно-технических решений на основе технико-экономического анализа; обосновать выбор организационно-управленческих решений на основе технико-экономического</p> <p>Владеть: методами оценки технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции мостовых сооружений; навыками самостоятельного обоснования выбора научно-технических решений на основе технико-экономического анализа; навыками самостоятельного обоснования выбора организационно-управленческих решений на основе технико-экономического анализа</p>
ПСК-3.2	<p>способностью оценить фактор сейсмического воздействия на мостовое сооружение и на основании выполненных динамических расчетов рекомендовать</p>	<p>Знать: современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов в сейсмоопасных районах; специфику работы мостовых конструкций на сейсмические нагрузки и особенности конструктивных решений "сейсмозащищенных" мостов; факторы сейсмического воздействия на мостовое сооружение; динамические расчеты на сейсмические воздействия; конструктивные решения</p>

	<p>конструктивные решения, направленные на защиту моста от разрушения при сейсмических воздействиях</p>	<p>Уметь: оценить факторы сейсмического воздействия на мостовое сооружение; выполнять динамические расчеты на сейсмические воздействия; создавать конструктивные решения, направленные на защиту моста от разрушения при сейсмических воздействиях; определять усилия в конструктивных элементах мостов от сейсмического воздействия и прогнозировать степень надежности мостового сооружения.</p> <p>Владеть: способностью самостоятельно оценить факторы сейсмического воздействия на мостовое сооружение; Владеть способностью самостоятельно оценить фактор сейсмического воздействия на мостовое сооружение и самостоятельно выполнять динамические расчеты; Владеть способностью самостоятельно оценить факторы сейсмического воздействия на мостовое сооружение; и на основании выполненных динамических расчетов рекомендовать конструктивные решения, направленные на защиту моста от разрушения при сейсмических воздействиях; современной методикой определения влияния сейсмических воздействий на мостовые сооружения и современными методами расчета мостов на сейсмические воздействия.</p>
ПСК-3.3	<p>способностью выполнить проект плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности</p>	<p>Знать: состав проекта плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности</p> <p>Уметь: пользоваться проектом плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности</p> <p>Владеть: навыками самостоятельно выполнять проект плана и профиля мостового перехода с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности</p>
ПСК-3.4	<p>владением методами расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных</p>	<p>Знать: методы расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода</p> <p>Уметь: применять методы расчета и конструирования несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений</p>

	сооружений мостового перехода	<p>мостового перехода</p> <p>Владеть: навыками самостоятельно выполнять расчеты и конструирование несущих элементов мостовых конструкций и других инженерных сооружений мостового перехода</p>
ПСК-3.5	<p>способностью выбрать экономически эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства</p>	<p>Знать: знать экономически эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства</p> <p>Уметь: выбрать экономически эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства</p> <p>Владеть: способностью выбрать экономически эффективный метод строительства мостового сооружения и разработать проект организации строительства и производства работ, исходя из инженерно-геологических, инженерно-гидрологических и экологических условий места строительства</p>
ПСК-3.6	<p>способностью организовать выполнение работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой</p>	<p>Знать: организацию выполнения работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой</p> <p>Уметь: схемой самостоятельно организовать выполнение работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой</p> <p>Владеть: способностью самостоятельно организовать выполнение работ по строительству нового, реконструкции или капитальному ремонту эксплуатируемого мостового сооружения в соответствии с принятой в проекте производства работ технологической схемой</p>
ПСК-3.7	<p>способностью оценить состояние мостового перехода и качество его содержания, организовать</p>	<p>Знать: способы оценки состояния мостового перехода; организацию постоянного технического надзора эксплуатируемого мостового сооружения; проведение работ по текущему ремонту эксплуатируемого мостового сооружения</p>

	постоянный технический надзор и проведение работ по текущему ремонту эксплуатируемого мостового сооружения	<p>Уметь: определять оценку состояния мостового перехода; организовать постоянный технический надзор; организовать проведение работ по текущему ремонту эксплуатируемого мостового сооружения</p> <p>Владеть: методикой оценки состояния мостового перехода и качество его содержания; организацией постоянного технического надзора эксплуатируемого мостового сооружения; проведением работ по текущему ремонту эксплуатируемого мостового сооружения</p>
ПСК-3.8	способностью выполнять расчеты по определению грузоподъемности и надежности эксплуатируемых мостовых сооружений и их усилению для дальнейшей эксплуатации	<p>Знать: методику расчета по определению грузоподъемности эксплуатируемых мостовых сооружений для дальнейшей эксплуатации; методику расчета по определению надежности эксплуатируемых мостовых сооружений; методику расчета по их усилению для дальнейшей эксплуатации</p> <p>Уметь: выполнять расчеты по определению грузоподъемности и надежности эксплуатируемых мостовых сооружений и их усилению для дальнейшей эксплуатации</p> <p>Владеть: методикой расчета по определению грузоподъемности и надежности эксплуатируемых мостовых сооружений и их усилению для дальнейшей эксплуатации</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.34 «Экономика строительства мостов и сметное дело в строительстве».

Общие сведения об экономике строительства. Элементные сметные нормы ГЭСН-2001. Шифр (код), наименование и состав работ, измеритель, шифры ресурсов, затраты труда, средний разряд рабочих, затраты труда машинистов, потребность механизмов по видам машин, наименование материалов по детальной номенклатуре и их потребность. Работа с ГЭСН-2001. Сборники федеральных единичных расценок (ФЕР- 2001). Прямые затраты, оплата труда, эксплуатация машин и механизмов, материалы, затраты труда. Работа с ФЕР-2001. Территориальные единичные расценки ТЕР-2001. Нормативы, поправочные

коэффициенты. Работа с ТЕР- 2001. Формы и особенности капитального строительства. Технико-экономическое сравнение вариантов различных конструктивных и технологических решений по строительству и реконструкции мостов. Определение видов и объемов строительно-монтажных работ, потребности в материалах, машинах и механизмах. Определение цены на строительную продукцию. Виды цен на строительную продукцию. Механизм ценообразования в строительстве. Экономические основы производства, финансовой деятельности и ресурсы предприятия в области строительства мостов (основные фонды, оборотные средства, трудовые ресурсы). Определение поправочных коэффициентов к объемам работ и коэффициентов, учитывающих особенности условий выполнения работ. Составление локальной сметы на конструктивные элементы объекта. Виды локальной сметы. Наименование разделов локальной сметы. Определение затрат по локальной смете. Составление объектной сметы на сооружение. Наименование разделов. Расходы на временные здания и сооружения, зимнее удорожание работ, непредвиденные затраты. Сметно-нормативная база. Составление построечных каталогов единичных расценок. Калькуляция транспортных затрат. Калькуляция стоимости местных материалов. Каталог единичных расценок для объекта. Знакомство с программой Гранд-Смета. Применение программы Гранд-Смета для составления сметной документации. Основные возможности программы Гранд-Смета. Понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции. Структура сметной стоимости строительства. Применение программы Гранд-Смета для составления локальной сметы на конструктивные элементы сооружения. Запуск программы Гранд-Смета и знакомство с рабочим окном. Составление локальной сметы на конструктивные элементы сооружения с использованием программы Гранд-Смета. Заполнение сведений. Виды работ. Состав сметной документации. Составление объектной сметы на сооружение моста с использованием программы Гранд-Смета. Заполнение разделов: расходы на временные здания и сооружения, зимнее удорожание работ, непредвиденные затраты. Состав и порядок разработки сметной документации при двух стадийном проектировании и одностадийном проектировании. Сводный сметный расчет на сооружение моста.

Дисциплина 2. Б1.Б.35 «Моделирование и расчет мостов на сейсмические нагрузки»

Опыт строительства мостов в сейсмических зонах (отечественный и зарубежный). Виды мостов и их конструктивные особенности. Разбор конструктивных особенностей мостов, построенных в сейсмических зонах. Мониторинг состояния мостов, эксплуатируемых в сейсмической зоне. Нормативные документы, действующие в Российской Федерации на мостовые конструкции, сооружаемые в сейсмической зоне. Состав нормативных документов. Определение сейсмичности площадки строительства. Подготовка

к практическим и лабораторным работам. Динамические степени свободы. Массы. Демпфированные конструкции. Вертикальная составляющая сейсмического воздействия. Модели моста при одинаковом и различном движении опор. Расчетные схемы мостов различных конструкций: балочных и более сложных. Определение расчетной сейсмической нагрузки. Расчет моста балочной конструкции на сейсмические воздействия. Определение максимальных продольных и поперечных смещений пролетных строений моста. Требования к конструкции моста в зависимости от расчетной сейсмичности района. Конструктивные особенности фундаментов опор. Конструктивные решения пролетных строений и опор мостов предназначенных для эксплуатации в районах сейсмического воздействия. Конструкции, предназначенные для удержания элементов мостов в исходном состоянии. Подготовка к практическим и лабораторным работам.

Дисциплина 3. Б1.Б.36 «Проектирование мостов и труб»

Последовательность проектирования мостовых сооружений. Типовые проекты и основные принципы типизации. Проекты плана и профиля. Габариты. Назначение основных размеров мостового перехода и моста. Состав типовых проектов. Самостоятельное выполнение плана и профиля. Область применения металлических мостов. Системы металлических пролетных строения. Материалы и типы соединений металлоконструкций. Выбор металла для элементов металлических пролетных строений. Виды балочных пролетных строений. Конструкция балочных пролетных строений: со сплошными стенками, коробчатых, сталежелезобетонных для автодорожных и железнодорожных мостов. Определение усилий в элементах балочных пролетных строений железнодорожных и автодорожных мостов. Конструкции решетчатых ферм с ездой понизу и особенности конструкций решетчатых ферм с ездой поверху. Виды узлов металлических ферм. Конструкции узлов главных ферм, конструкция узлов прикрепления балок. Определение усилий в элементах ферм. Расчет узлов металлических ферм. Назначение опорных частей. Виды опорных частей. Конструкция неподвижных и подвижных опорных частей металлических мостов. Расчет опорных частей. Общие сведения о висячих мостах. Область применения. Классификация висячих мостов Системы висячих мостов. Конструкция висячих мостов. Повышение жесткости висячих мостов. Конструкция элементов висячих мостов. Конструкция узлов. Определение усилий в элементах висячих мостов. Подбор элементов. Расчет узлов. Подготовка к лабораторным работам. Область применения вантовых мостов. Классификация вантовых мостов. Элементы вантовых мостов и материалы, применяемые для них. Железнодорожные, автодорожные и пешеходные вантовые мосты. Их особенности. Статический расчет вантовых мостов. Расчет элементов висячих мостов. Эскизный расчет и расчет с применением программных средств. Динамический и аэродинамический расчет

вантовых мостов. Подготовка к лабораторным работам. Типы труб и их элементы. Классификация труб. Бетонные, железобетонные трубы. Трубы из гофрированного металла. Размеры отверстия труб. Основные конструктивные элементы: оголовки, блоки, фундаменты. Выбор типа трубы. Основы статического расчета труб. Конструкция бетонных и железобетонных труб. Конструкция труб из гофрированного металла. Состав типовых проектов. Возможная водопропускная способность труб из различных материалов.

Дисциплина 4. Б1.Б.37 «Строительство мостов, включая надежность, грузоподъемность и усиление мостов»

Понятие о капитальном строительстве. Цель и задачи дисциплины, ее содержание структура и порядок изучения. Терминология. Основные направления научно-технического прогресса в транспортном строительстве. Роль инженеров в современном транспортном строительстве. Договор подряда как основной документ, определяющий взаимоотношения сторон строительного процесса. Обязательные разделы договора подряда. Подрядчики, их должностные лица. Особенности мостовых конструкций и способов их сооружения. Э1 Современные технологические схемы сооружения мостовых сооружений. Проект организации строительства (ПОС), Проект производства работ (ППР), технологическая карта (ТК), их значение для производства работ на строительной площадке. Составление календарных планов (сетевых и линейных), в разрезе ПОС и ППР. Составление технологических схем выполнения одной и той же работы разными комплексами машин. Системы операционного контроля качества (СОКК). Проверка соответствия строительной конструкции СОКК. Составление СОКК на основании СНиП 3.06.04 -91. Конструкции и элементов мостов, подлежащих проверке. Инвентарные конструкции в современном строительстве. Назначение, сфера применения, основные характеристики, требования к использованию. Расчеты вспомогательных временных сооружений, применяемых при строительстве мостов. Расчет шпунтового ограждения. Расчет остойчивости плавсистем. Расчеты при продольной (поперечной) надвижки. Расчет подмостей. Расчет аванбека. Подготовительные работы как начальная стадия строительного процесса. Электро -, водо -, теплоснабжения строительства. Земляные работы. Составление ТК разработки котлована. Проведение разбивочных работ. Изучение теоретического материала по теме: Буровзрывные работы. Откосы выемок (насыпей). Водоотведение. Гидромеханизированные работы. Свайные работы. Последовательность забивки свай. Контроль выполнения свайных работ. Изучение теоретического материала по теме: Оборудование для погружения свай. Виды свай. Отчеты по работам. Сооружение монолитных и сборно-монолитных опор. Расчет опалубки. Монтаж сборных опор. Устройство облицовки опор. Постройка монолитных бетонных и железобетонных пролетных строений. Сооружение пролетных строений на подмостях.

Навесное бетонирование. Виды арматуры и работа с ней. Монтаж сборных железобетонных пролетных строений. Установка пролетных строений кранами. Подбор крана для монтажа разрезного пролетного строения. Сборка стальных пролетных строений. Монтажные соединения элементов пролетных строений. Изучение теоретического материала по теме: Сборка фермы на стапели, Сборка фермы в пролете. Использование деррик -крана. Установка конструкций в проектное положение с использованием плашкоутов. Способы установки стальных пролетных строений на опоры. Составление технологической карты монтажа балочного пролетного строения. Изучение теоретического материала по теме: Подъем и опускание пролетных строений. ОТ и ТБ в современном мостостроении. Расчет опасной зоны урана. Ограждения строительной площадки. Ограничители движения техники. Изучение теоретического материала по теме: Работа на действующей автомобильной дороге. Работа на действующей железной дороге. Окна. Знаки. Сигналы. Скоростной режим. Экологические вопросы при строительстве мостов. Составление плана строительной площадки в соответствии с требованиями безопасности и экологии. Факторы влияющие на экологию в период строительства моста. Мероприятия по защите экологии.

Эксплуатационно-технические особенности искусственных сооружений на железных и автомобильных дорогах. Категории мостов по грузоподъемности. Оценка грузоподъемности железобетонных пролетных строений железнодорожных мостов. Расчет плиты балластного корыта. Определение грузоподъемности главных балок железобетонных пролетных строений. Изучение нормативной и технической литературы; подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Расчетные сопротивления, нагрузки и коэффициенты. Определение грузоподъемности главных балок и балок проезжей части однопутных пролетных строений, расположенных на прямых участках пути. Расчет балки проезжей части металлического пролетного строения с главными фермами. Изучение нормативной и технической литературы; подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Определение грузоподъемности сквозных главных ферм однопутных пролетных строений, расположенных на прямых участках пути. Усиление главных балок пролетных строений и опор мостов. Оценка несущей способности усиленных элементов мостов. Современные технологии, применяемые в практике ремонтов и усиления искусственных сооружений с целью эффективного повышения их технического состояния.

Дисциплина 6. Б1.Б.38 «Способы сооружения тоннелей»

Основные способы сооружения тоннелей горным способом. Сечение выработки и ее отдельные элементы. Классификация способов. Параллельная и последовательная схемы. Изучение теоретического материала по теме: Понятие об устойчивости выработки и выбор способов разработки сечения выработки. Сооружение тоннелей способом сплошного и

ступенчатого забоев. Сооружение тоннелей способом нижнего уступа. Арочная полигональная крепь. Область применения и конструкция. Анкерное крепление выработок. Набрызгбетон во временном креплении. Податливые крепи. Расчет анкерного крепления. Область применения анкерного крепления. Основные виды анкеров с механическим и химическим закреплением в породе. Железобетонные анкеры. Механизмы и оборудование для разработки породы. Классификация горных пород. Буровзрывной и комбайновый способ разработки породы. Оборудование для бурения шпуров и скважин. Классификация оборудования. Горнопроходческие комбайны. Виды оборудования, применяемого при строительстве тоннелей и метро. Механизмы и оборудование для уборки породы. Классификация породопогрузочных машин. Машины циклического и непрерывного действия. Общие требования к возведению монолитных конструкций. Опалубки для возведения монолитных обделок. Нагнетание растворов за обделку. Режимы нагнетания и составы смесей. Оборудование для нагнетания. Выбор схемы бетонирования обделки. Расчет параметров опалубки. Пневмобетонагнетатели, бетононасосы, бетоноподающие установки на автомобильном ходу. Оборудование для нанесения набрызгбетона. Общая схема организации работ по сооружению тоннеля. Разработка схемы комплексной механизации по сооружению тоннеля. Строительная площадка. Вентиляция выработок при проходке тоннелей. Водоотлив и освещение выработок. Планирование работ при сооружении тоннелей. Циклограммы на основные проходческие операции. Составление циклограммы и линейного графика производства работ. Составление графиков производства работ в специализированных программных комплексах. Подготовительные операции. Строительная площадка. Врезка и возведение порталов. Открытие дополнительных забоев. Сооружение тоннелей горным способом в слабых тоннелях. Основные понятия о сооружении тоннелей щитовым способом. Область применения. Классификация сборных обделок. Основные параметры сборных обделок. Элементы сборных обделок. Немеханизированные проходческие щиты. Типы щитов и их основные части. Гидравлическое оборудование щитов. Определение свойств образцов фибробетона, изготовленного с применением разных видов фибр. Полушиты и их применение. Принципы гидроизоляции сборных обделок. Методы гидроизоляции элементов обделок. Защитные экраны. Материалы для гидроизоляции. Гидроизоляция, разновидности, выбор типа гидроизоляции тоннельных конструкций. Механизированные щиты. Классификация. Особенности оборудования щитов в зависимости от вида грунта. Изучение теоретического материала по теме: Типы укладчиков сборных обделок. Основные положения организации работ при щитовом способе сооружения тоннелей. Монтаж сборных обделок укладчиками. Нагнетание раствора за обделку.

Разработка структуры щитового механизированного комплекса. Составление циклограммы. Проходка тоннелей под сжатым воздухом и способом продавливания.

Дисциплина 7. Б1.Б.32 «Содержание и реконструкция мостов и тоннелей»

Современная техническая политика содержания ИССО. Общие сведения о конструкции и состоянии мостов и транспортных тоннелей на дорогах России. Надзор за искусственными сооружениями. Содержание подмостового русла и регуляционных сооружений. Суровые климатические условия. Эксплуатация ИССО с наледями. Эксплуатация ИССО на вечномерзлых грунтах. Особенности конструкций ИССО в суровых климатических условиях. Ремонт мостов и водопропускных труб. Определение грузоподъемности мостов. Общие сведения о реконструкции мостов. Техничко-экономическое обоснование целесообразности реконструкции. Реконструкция мостов с заменой пролетных строений. Подъем и опускание пролетных строений. Работы, связанные с подъемкой пути на мостах. Замена пролетных строений продольной и поперечной передвижкой. Изменение подмостового габарита мостов и путепроводов, внутренней негабаритности пролетных строений. Переустройство железнодорожных мостов под совмещенную езду с автодорожным проездом.

Дисциплина 8. Б1.Б.26 «Тоннельные пересечения на транспортных магистралях»

Задачи, содержание и метод изучения дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Особенности транспортного строительства. Направления научно-технического прогресса в области организации, планирования и управления мосто- и тоннелестроительным производством. Задачи и основные принципы организации строительства. Определение уровня: сборности комплексной механизации по отдельным видам работ, механизации труда, энерговооруженности строительства и труда. Разновидности строительных процессов, их формирование, структура и функционирование. Понятие ресурса строительства, виды ресурсов. Факторы, определяющие производительность процессов и сроки строительства. Организационно-техническая подготовка производства. Составление задачи на проектно-производственные работы для моста. Материальная подготовка строительства. Подготовка материально-технического обеспечения. Организация производственной базы строительства. Организация технического обслуживания и ремонта машин. Организация внутривозвращенного транспорта. Инвентарные здания и сооружения Основы комплексной механизации строительства. Расчет потребности в строительных машинах. Формирование оптимальных комплектов машин. Эффективность комплексной механизации. Проектирование организации и технологии строительства. Определение снижения себестоимости арматурных работ за счет повышения

уровня механизации. Методы определения потребности в ресурсах строительства. Проектирование временных жилых городков. Организация материально-технического обеспечения строительства. Определение годовой производственной мощности мостостроительной организации, мощность строительного участка и бригады исходя из наличия основных фондов. Расчет количества материалов для строительства моста. Капитально-амортизационный и арендный принципы эксплуатации строительных машин. Приобретение машин в лизинг. Реновация парка машин. Обеспечение строительства средствами механизации и рабочими кадрами. Определение переходящих заделов для строительства. Организация труда в мосто- и тоннелестроении. Задачи планирования и виды планов строительной организации. Виды планов строительной организации. Расчет сетевого графика. Составление бизнес плана строительства моста. Планирование производственно-хозяйственной деятельности организации. Виды планов производителя работ (месячные, декадные, недельно-суточные планы). Оперативное планирование и управление с использованием рабочих графиков и диспетчерской системы. Решение транспортной задачи сетевым методом. Планирование технического прогресса. Системный подход к организационному управлению в строительстве. Составление наряда на выполнение работы по сооружению опоры и монтажа пролетного строения. Опыт ведущих стран мира по управлению крупномасштабным строительством. Функции управления и их значение для повышения эффективности производства. Критерии эффективности управления. Основы менеджмента. Предприниматели и менеджеры; качества, которыми должен обладать менеджер. Стилистика менеджмента. «Заповеди» руководителя. Стратегический менеджмент. Финансовый менеджмент. Инновационный менеджмент. Организационные структуры предприятий. Методы и модели принятия организационных и управленческих решений. Определение нормы времени звена рабочих, норму затрат труда и выработку в смену при бетонировании фундамента опоры. Имитационные модели и календарное планирование производства на их основе. Эвристические методы принятия решений. Управление качеством продукции. Организация контроля за качеством работ со стороны технического персонала строительства и заказчика. Авторский надзор. Инспекторский контроль. Методы оценки качества работ. Метрологическое обеспечение контроля. Составление карты системы операционного контроля качества (СОКК) на строительстве опор. Учет и отчетность в строительных организациях. Составление актов для списания материалов на основании формы КС-2. Основные понятия о бухгалтерском учете. Статистическая отчетность фирмы. Составление календарного плана строительства. Информационные технологии и системы в управлении строительством.

Дисциплина 9. Б1.Б.29 «Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей»

Перспективы развития и пути технического прогресса в области транспортного тоннелестроения. Основные сведения о тоннелях. Классификация и область применения тоннелей. Горный, щитовой и специальные способы сооружения тоннелей. Высотное положение, план и профиль железнодорожных и автодорожных тоннелей. Требования к плану и профилю железнодорожных и автодорожных тоннелей. Недостатки тоннелей на кривых. Выбор места положения порталов. Проектирование плана и профиля тоннельного участка трассы. Инженерно-геологические изыскания при проектировании тоннелей. Инженерно-геологические изыскания в транспортном тоннелестроении. Задачи, виды, объемы и способы изысканий. Физико-механические свойства пород. Подземные воды и их влияние на подземное сооружение. Материалы для тоннельных конструкций Материалы для тоннельных обделок. Общие требования. Долговечность и надежность материалов. Материалы для несущих конструкций. Разновидности бетона и типов вяжущих. Металлические материалы. Сооружение тоннеля из монолитного бетона. Поперечное сечение и конструкции обделок, сооружаемых горным способом. Габариты приближения строений подвижного состава. Внутреннее обустройство в транспортных тоннелях. Выбор внутреннего очертания обделки в зависимости от принятых габаритов, условий статистической работы, инженерно-геологических условий. Конструкции порталов, оголовков ниш и камер; их назначение и расположение. Мероприятия по защите тоннелей от подземных вод. Поверхностный водоотвод. Дренажирование подземных вод. Гидроизоляция тоннельных обделок. Определение притока вод в дренирующие скважины. Коэффициент фильтрации. Виды и конструкция водоотводных устройств для различных климатических зон. Наружная и внутренняя гидроизоляция. Общие требования к проветриванию тоннелей. Вентиляция тоннелей в период эксплуатации. Определение объемов проветривания. Продольная, поперечная, полупоперечная системы вентиляции. Струйная система вентиляции. Турбулентное и ламинарное движение воздуха. Определение шероховатости труб. Расчет искусственной вентиляции тоннеля в период эксплуатации. Выбор системы вентиляции. Продольная, поперечная, полупоперечная системы вентиляции. Струйная система вентиляции. Поршневой эффект. Теории горного давления и сущность его проявления. Определение напряжений в ненарушенном породном массиве. Определение напряжений в массиве, ослабленном выработкой. Обзор основных теорий горного давления. Гипотезы Гейма, Протодяконова и др. Расчет нагрузок, действующих на тоннельные обделки. Определение напряжений в массиве, подкрепленном обделкой. Аналитические и экспериментальные методы определения горного давления. Статический расчет монолитных

тоннельных обделок. Основные положения расчета транспортных сооружений. Расчеты в режиме заданных воздействий и совместных деформаций. Определение нагрузок на транспортные тоннели. Нагрузка от горного давления. Понятие об упругом отпоре породы. Теория общих деформаций. Решение Мелана, Давыдова С.С., Орлова С.А., Теория местных деформаций. Решения Винклера, Шведлера, Фусса. Способы определения упругого отпора породы. Выбор расчетной схемы и расчет монолитной бетонной обделки. Проверка прочности сечений обделки.

4.3 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Дисциплина 1. Б1.Б.34 «Экономика строительства мостов и сметное дело в строительстве»

1. Экономика строительства как наука. Вопросы, предмет, субъекты.
2. Последовательность действий при проектировании и строительстве объектов капитального строительства.
3. Состав проекта в соответствии с постановлением Правительства РФ №87.
4. Продукция строительства и ее экономическое значение.
5. Техничко-экономические особенности строительства как отрасли.
6. Организационные формы строительства.
7. Сущность цены в экономической системе (функции, способы установления).
8. Предприятие как субъект рыночной экономики.
9. Особенности механизма ценообразования в строительстве.
10. Определение сметной стоимости строительства.
11. Система сметного нормирования в строительстве. Нормативные документы (ГЭСН, ФЕР, ТЕР).
12. Порядок составления и виды сметной документации.
13. Методы составления локальных смет.
14. Состав сводного сметного расчета.
15. Лимитированные затраты.
16. Полная сметная стоимость строительства.
17. Структура сметной стоимости СМР.
18. Состав и порядок определения прямых затрат (заработная плата рабочих, затраты на эксплуатацию машин, структура сметной стоимости материалов).
19. Состав и порядок определения накладных расходов.
20. Сметная прибыль и порядок ее определения.
21. Функционирование службы муниципального инвестора строительства

социальных объектов, в том числе определение подрядных организаций (44 ФЗ).

22. Реализация строительных проектов в МО «город Екатеринбург» от идеи до передачи в казну построенного объекта.

23. Практическое применение статей 47 – 55 6 главы Градостроительного кодекса «Архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкция объектов капитального строительства».

24. Функционирование служб строительного контроля (технический заказчик).

Дисциплина 2. Б1.Б.35 «Моделирование и расчет мостов на сейсмические нагрузки»

1. Конструкции мостов в РФ, построенные в сейсмических районах.
2. Конструкции зарубежных мостов построенные в сейсмических районах.
3. Конструктивные особенности мостов, эксплуатируемых в сейсмических зонах
4. Мониторинг состояния мостовых конструкций в сейсмических зонах.
5. Виды нормативных документов на строительство в сейсмической зоне.
6. Состав нормативных документов.
7. Сейсмическое районирование в РФ.
8. Определение сейсмичности площадки строительства.
9. Состав сейсмической информации для расчета мостовых сооружений.
10. Представление информации для расчета мостовых конструкций в сейсмических зонах.
11. Модели грунтовых оснований для расчета на сеймику.
12. Динамические степени свободы.
13. Массы.
14. Демпфированные конструкции.
15. Вертикальная составляющая сейсмического воздействия.
16. Модели моста при одинаковом опор.
17. Модели моста при различном движении опор.
18. Требования к конструкции моста в зависимости от расчетной сейсмичности района.
19. Конструктивные особенности фундаментов опор.
20. Конструктивные решения опор мостов, предназначенных для эксплуатации в районах сейсмического воздействия.
21. Конструктивные решения пролетных строений мостов, предназначенных для эксплуатации в районах сейсмического воздействия

Дисциплина 3. Б1.Б.36 «Проектирование мостов и труб»

1. Свойства стали.

2. Классификация стали. Химический состав стали.
3. Факторы, влияющие на выбор стали. Виды стального проката.
4. Соединения стальных конструкций на заклепках.
5. Соединения стальных конструкций на сварке.
6. Соединения стальных конструкций на высокопрочных болтах.
7. Классификация балочных пролетных строений мостов.
8. Конструктивные элементы пролетных строений со сплошными стенками.
9. Конструкция проезжей части пролетных строений со сплошными стенками.
10. Конструкция ортотропных плит.
11. Типы поперечных сечений пролетных строений со сплошными стенками.
12. Конструкция главных балок пролетных строений со сплошными стенками.
13. Связи в пролетных строениях со сплошными стенками, назначение, конструкция, расположение.
14. Монтажные стыки балок пролетных строений со сплошными стенками.
15. Проверка на прочность по нормальным и приведенным напряжениям балок пролетных строений со сплошными стенками.
16. Проверка на прочность по касательным напряжениям балок пролетных строений со сплошными стенками.
17. Сталежелезобетонные пролетные строения. Компоновка пролетных строений.
18. Плиты проезжей части сталежелезобетонных пролетных строений. Классификация, конструкции, расчетные схемы.
19. Конструктивные решения объединения железобетонных плит с металлическими балками.
20. Стадии работы сталежелезобетонных пролетных строений.
21. Геометрические характеристики объединенного сечения.
22. Ползучесть бетона. Учет ползучести бетона при расчете сталежелезобетонных пролетных строений.
23. Конструкция и расчет гибких упоров.
24. Конструкция пролетных строений со сквозными фермами с ездой понизу.
25. Конструкция пролетных строений со сквозными фермами с ездой поверху.
26. Проезжая часть и балочная клетка железнодорожных мостов со сквозными фермами.
27. Конструкция прикрепления продольной балки проезжей части к поперечной и поперечной балки к главной ферме.
28. Требования к узлам главных ферм. Их конструкция.

29. Сечения конструктивных элементов главных ферм пролетных строений со сквозными фермами.

30. Расчет продольных балок проезжей части железнодорожных мостов.

31. Расчет поперечных балок проезжей части железнодорожных мостов.

32. Расчет на прочность и устойчивость верхнего пояса главных ферм.

33. Расчет на прочность и устойчивость раскосов главных ферм.

34. Расчет на прочность стоек (подвесок) главных ферм.

35. Расчет на прочность нижнего пояса главных ферм.

36. Основные преимущества применения висячих и вантовых мостов.

37. Проблемы применения висячих и вантовых мостов.

38. Общая характеристика висячих мостов.

39. Общая характеристика вантовых мостов.

40. Материал и конструкция основных несущих элементов висячих и вантовых мостов.

41. Материал и конструкция кабеля (вант) висячих и вантовых мостов. Способы их закрепления.

42. Типы пилонов висячих и вантовых мостов.

43. Причины динамической неустойчивости висячих и вантовых мостов.

44. Причины аэродинамической неустойчивости висячих и вантовых мостов.

45. Приближенная оценка усилий в основных элементах висячих мостов.

46. Висячие мосты с балками жесткости.

47. Безраспорные висячие мосты.

48. Однопролетные висячие мосты.

49. Многопролетные висячие мосты.

50. Типы балок жесткости висячих мостов.

51. Конструкции вантовых мостов. Архитектурные решения.

52. Конструкции проезжей части и балки жесткости вантовых мостов.

53. Определение погонной нагрузки на балку жесткости.

54. Определение усилий в вантах и пилоне при эскизном проектировании.

55. Расчетная схема вантового моста.

56. Построение линий влияния в несущих элементах вантовых мостов.

57. Загружение линий влияния в сечениях элементов вантового моста.

58. Расчет пилона вантового моста.

59. Расчет вант.

60. Расчет балки жесткости вантового моста.

61. Конструкция узлов крепления вант к балке жесткости.

62. Конструкция узлов крепления вант к пилону.

63. Трубы

Дисциплина 4. Б1.Б.37 «Строительство мостов, надежность, грузоподъемность и усиление мостов»

1. Основные участники строительного процесса

2. Схемы операционного контроля качества

3. Продольная и поперечная надвижка

4. Обязанности заказчика

5. Монтаж стальных пролетных строений

6. Разбивка и закрепление на местности оси трассы

7. Обязанности подрядчика

8. Инвентарные конструкции при строительстве мостов

9. Устройство буровых свая

10. Договор подряда

11. Назначение и конструкция понтонов

12. Сборка стальных пролетных строений

13. Мастер, прораб, главный инженер подрядной организации. Их права и обязанности

14. Назначение и конструкция понтонов

15. Уплотнение бетона

16. Основная производственная документация, ведущаяся на строительном участке

17. Установка пролетных строений в проектное положение плавсредствами

18. Назначение и конструкции шпунта

19. Ведение документации по охране труда на строительном участке

20. Разбивка и закрепление на местности оси трассы

21. Разработка открытых котлованов

22. Мастер, прораб, главный инженер подрядной организации. Их права и обязанности

23. Монтаж сборных ж/б пролетных строений мостов

24. Способы погружения свай

25. Обязанности подрядчика

26. Монтаж сборных ж/б конструкций мостов

27. Разработка котлованов на дне реки

28. Основная производственная документация, ведущаяся на строительном участке

29. Монтаж вантовых и висячих мостов
30. Бетонирование методом ВПТ
31. Основные участники строительного процесса
32. Навесная, полунавесная сборка пролетных строений
33. Погружение свай-оболочек
34. Договор подряда
35. Устройство свай с уширением
36. Сооружение монолитных железобетонных конструкций мостов
37. Категории мостов по грузоподъемности.
38. Оценка грузоподъемности металлических пролетных строений методом классификации.
39. Обобщенные формулы для определения допускаемой временной нагрузки.
40. Геометрические характеристики элементов, стыков и прикреплений при оценке грузоподъемности металлических пролетных строений методом классификации.
41. Прочностные и деформативные характеристики материалов; расчетные схемы и расчетные сечения при оценке грузоподъемности металлических пролетных строений методом классификации.
42. Нагрузки и коэффициенты при оценке грузоподъемности металлических пролетных строений методом классификации.
43. Природа динамического воздействия подвижной нагрузки на мосты.
44. Расчет по нормальным и касательным напряжениям балок проезжей части и главных балок металлических пролетных строений.
45. Расчет прикрепления продольных балок проезжей части к поперечным балкам металлических пролетных строений.
46. Расчет прикрепления поперечных балок проезжей части к ферме металлического пролетного строения.
47. Расчет балок проезжей части и главных балок металлических пролетных строений на общую устойчивость и выносливость.
48. Классификация по грузоподъемности элементов главных ферм на прочность.
49. Классификация по грузоподъемности элементов главных ферм на выносливость.
50. Классификация по грузоподъемности элементов главных ферм на устойчивость.
51. Классификация по грузоподъемности стыков и прикреплений элементов главных ферм.
52. Классификация по грузоподъемности опорных частей.
53. Учет при классификации по грузоподъемности дефектов и повреждений

металлических пролетных строений.

54. Расчет усталостного ресурса.

55. Оценка грузоподъемности железобетонных пролетных строений методом классификации.

56. Прочностные и деформативные характеристики материалов; расчетные схемы и расчетные сечения при оценке грузоподъемности железобетонных пролетных строений методом классификации.

57. Нагрузки и коэффициенты при оценке грузоподъемности железобетонных пролетных строений методом классификации.

58. Расчет на прочность по моменту и поперечной силе плиты балластного корыта железобетонных пролетных строений.

59. Расчет на выносливость бетона и арматуры плиты балластного корыта железобетонных пролетных строений.

60. Расчет на прочность по моменту главных балок железобетонных пролетных строений.

61. Расчет на прочность по поперечной силе главных балок железобетонных пролетных строений.

62. Расчет на выносливость бетона и арматуры главных балок железобетонных пролетных строений.

63. Классификация по грузоподъемности железобетонных пролетных строений по сопоставлению расчетных норм.

64. Учет особенностей распределения давления от временной подвижной нагрузки по плите балластного корыта поперек оси железобетонного пролетного строения.

65. Учет особенностей распределения давления от временной подвижной нагрузки по плите балластного корыта вдоль оси железобетонного пролетного строения.

66. Учет особенностей динамического воздействия подвижной нагрузки при расчетах железобетонного пролетного строения.

67. Учет при классификации по грузоподъемности дефектов и повреждений железобетонных пролетных строений.

68. Общие положения расчета (расчетные сечения, нагрузки и коэффициенты, прочностные характеристики материалов) при оценке грузоподъемности массивных опор мостов методом классификации.

69. Расчет на прочность по среднему давлению при оценке грузоподъемности массивных опор мостов методом классификации.

70. Расчет на прочность по максимальному давлению при оценке грузоподъемности

массивных опор мостов методом классификации.

71. Классификация подвижного состава.
72. Определение условий пропуска подвижных нагрузок.
73. Усиление мостов (общие положения).
74. Усилению элементов проезжей части и пролетных строений со сплошной стенкой.
75. Усиление креплений в элементах проезжей части металлических пролетных

строений.

76. Усилению элементов главных ферм.
77. Особенности усиления элементов главных ферм при обеспечении устойчивости.
78. Усиление стыков и креплений в элементах главных ферм.
79. Усиление железобетонных пролетных строений.
80. Усиление каменных и бетонных пролетных строений.
81. Усиление тела опор.
82. Усиление фундаментов опор.
83. Расчет усиления без разгрузки от собственного веса.
84. Расчет усиления с разгрузкой от собственного веса.
85. Повышение эффективности усиления.
86. Применение при усилении заклепок, высокопрочных болтов и сварки

Дисциплина 6. Б1.Б.38 «Способы сооружения тоннелей».

1. Системы крепления стен котлована.
2. Способы крепления ограждающих конструкций.
3. Технология работ при котлованном способе строительства тоннеля.
4. Технология работ при сооружении тоннелей методом «стена в грунте».
5. Технологические схемы возведения монолитных стен тоннеля в траншее под

глинистым раствором.

6. Технологические схемы возведения сборных «стен в грунте».
7. «Кертнерский» способ строительства.

8. Технология работ при сооружении тоннелей с применением щитов открытого профиля.

9. Общие принципы организации работ при строительстве тоннелей горным способом.

10. Способы разработки грунта. Паспорт буровзрывных работ.

11. Временное крепление выработок в скальных и полускальных грунтах. Погрузка и транспортировка грунта из тоннеля.

12. Способ сплошного забоя. Схемы организации работ.

13. Уступный способ проходки тоннелей. Варианты технологических схем.
14. Способы проходки тоннелей в слабых грунтах, принципиальные схемы.
15. Новоавстрийский способ сооружения тоннелей.
16. Основные конструктивные элементы проходческого щита, их назначение.
17. Механизированные проходческие щиты. Их классификация.
18. Подготовительные работы при щитовой проходке тоннелей. Монтаж и вывод щитов на трассу.
19. Комплексная механизация работ по сооружению тоннелей механизированными щитами. Составление циклограммы (приведите пример).
20. Технология сооружения тоннелей щитовым способом с монолитной или сборной обделкой.
21. Технология сооружения тоннелей щитовым способом с монолитно-прессованной обделкой.
22. Щитовая проходка тоннелей под сжатым воздухом. Щиты с активным пригрузом забоя.
23. Проходка выработок под защитой экранов из труб.
24. Проходка выработок под защитой опережающей бетонной крепи.
25. Крепь из грунта, закрепленного струйной цементацией.
26. Принцип построения циклограммы при строительстве тоннеля горным способом.
27. Принцип построения линейного графика сооружения горного тоннеля. Приведите пример.
28. Понижение уровня грунтовых вод. Водопонижающие установки.
29. Искусственное замораживание грунтов. Способы замораживания.
30. Химическое закрепление грунтов.

Дисциплина 7. Б1.Б.26 «Тоннельные пересечения на транспортных магистралях»

1. История развития тоннелестроения. Современные тенденции в тоннелестроении.
2. Классификация и область применения тоннелей.
3. Задачи и содержание инженерно-геологических изысканий при строительстве тоннелей.
4. Требования к проектированию трассы железнодорожных и автодорожных тоннелей в плане и профиле.
5. Габариты и внутреннее очертание обделок железнодорожных тоннелей.
6. Габариты и внутреннее очертание обделок автодорожных тоннелей.
7. Конструкции обделок автодорожных и железнодорожных тоннелей, сооружаемых горным способом.

8. Обделки из набрызгбетона. Конструкции, область применения.
9. Классификация конструкции обделок автодорожных и железнодорожных тоннелей, сооружаемых щитовым способом, от мест изготовления и материала.
10. Классификация сборных железобетонных обделок в зависимости от формы кольца, типа и геометрии рабочего сечения.
11. Классификация сборных тоннельных обделок в зависимости от конструкции продольных стыков, а также перевязки швов.
12. Классификация и конструктивные особенности сборных обделок в зависимости от конструкции поперечных стыков между кольцами.
13. Основные требования, предъявляемые к круговым тоннельным обделкам. Обделки, обжатые на грунт.
14. Конструкции сборных чугунных тубинговых обделок.
15. Монолитно-прессованные обделки.
16. Обделки прямоугольного очертания при открытом способе работ.
17. Обделки подводных тоннелей.
18. Дополнительные устройства в железнодорожных и автодорожных тоннелях. Конструкция портала.
19. Схемы проветривания железнодорожных и автодорожных тоннелей.
20. Защита тоннелей от подземных вод. Гидроизоляция тоннелей.
21. Начальное напряженное состояние грунтового массива. Устойчивость выработки. Гипотезы горного давления.
22. Теоретическое определение величины горного давления. Гипотеза проф. М.М. Протодяконова.
23. Упругий отпор грунта. Методы определения.
24. Расчётные схемы обделок, работающих в режиме заданных нагрузок. Определение нагрузок.
25. Расчёт обделок по предельным состояниям.

Дисциплина 8. Б1.Б.29 «Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей»

1. Основные принципы организации строительства искусственных сооружений.
2. Основные понятия и принцип поточноскоростного строительства.
3. Основные понятия принципа индустриализации.
4. Основные понятия, связанные с проведением подрядных торгов.
5. Виды подрядных торгов.

6. Порядок проведения подрядных торгов.
7. Основные хозяйственно-правовые формы предприятий.
8. Особенности и разновидности акционерных обществ.
9. Основные части структуры строительного производства.
10. Ресурс строительства, виды ресурсов.
11. Основные методы организации производства. Сущность методов, достоинства, недостатки.
12. Принципы поточного строительства.
13. Виды строительных потоков.
14. Фронт работы, виды фронтов работы.
15. Цели и задачи подготовительных работ.
16. Виды организационно-технической подготовки строительства.
17. Сущность, виды работ информационной подготовки.
18. Основные части организационной подготовки строительства.
19. Содержание и результат материальной подготовки.
20. Основное содержание и результат инженерной подготовки строительной площадки.
21. Последовательность выполнения основных фаз организационно-технической подготовки строительства.
22. Типы предприятий по изготовлению ж/б конструкций. Особенности заводов, полигонов, цехов.
23. Производственная структура завода МЖБК.
24. Структура управления завода МЖБК.
25. Стендовый способ технологического процесса изготовления конструкций на заводах МЖБК.
26. Особенности, достоинства, недостатки агрегатного способа технологии изготовления конструкций.
27. Преимущества поточно-агрегатной технологии изготовления МЖБК.
28. Состав основных цехов заводов МЖБК.
29. Виды механизации в строительстве.
30. Основные задачи и формы организации эксплуатации строительных машин.
31. Виды технического обслуживания и ремонта строительных машин.
32. Группы временных сооружений на строительных площадках.
33. Особенности структуры и организации внутрипостроечного транспорта на строительстве моста.

34. Основные экологические требования при организации строительства и ведении работ.

35. Системы проектирования в строительной отрасли.
36. Традиционная система проектирования.
37. Новая система проектирования.
38. Техничко-экономическое обоснование проекта.
39. Состав проекта организации строительства /ПОС/.
40. Назовите различия между ПОС и ППР по составу и глубине проработки.
41. Календарное планирование. Назначение и методы планирования.
42. Особенности линейной модели календарного планирования.
43. Сущность, достоинства и основные виды сетевых графиков планирования.
44. Что такое критический путь и критические работы?
45. Какие группы временных сооружений размещаются на стройгенплане?
46. Структура снабженческих организаций.
47. Что понимается под материально-техническим обеспечением строительства?
48. Понятие логистики.
49. Складское хозяйство. Факторы, обуславливающие создание запасов.
50. Основные принципы закупочной деятельности.
51. Виды производственных запасов ресурсов.
52. Типы складов.
53. Назначение и сущность работы товарных бирж.
54. Принципы обеспечения строительства средствами механизации

Дисциплина 9. Б1.Б.32 «Содержание и реконструкция мостов и тоннелей»

1. Назовите основные конструктивные решения пролетных строений и опор мостов, применяемых на железных и автомобильных дорогах России.
2. Назовите основные принципы технической политики содержания ИССО на железных и автомобильных дорогах России.
3. Какие особенности технической политики содержания ИССО на железных и автомобильных дорогах России.
4. Перечислите техническую документацию по ИССО на железных и автомобильных дорогах.
5. Методика оценки технического состояния ИССО.
6. Способы ремонта ИССО.
7. Способы реконструкции ИССО.

8. Что необходимо учитывать при выборе оптимальных проектных решений по ремонту и усилению искусственных сооружений с целью продления сроков их эксплуатации?
9. Какова причина появления дефекта?
10. Как дефект влияет на безопасность движения временной подвижной нагрузки?
11. Как дефект влияет на долговечность конструкции?
12. Влияет ли дефект на грузоподъемность?
13. Какой вид ремонта нужно выполнить, чтобы ликвидировать причины образования дефекта и последствия его появления?
14. Каков объем ремонтных работ и – потребность в материалах для его выполнения?
15. Назовите автоматизированные программные комплексы по содержанию искусственных сооружений.
16. В чем заключается техническое обеспечение эксплуатации информационных технологий.
17. Автоматизированные программные комплексы по содержанию искусственных сооружений, применяемые за рубежом
18. Автоматизированные программные комплексы по содержанию искусственных сооружений, применяемые в Российской Федерации.
19. Методика оценки технического состояния искусственных сооружений на железных дорогах России.
20. Методика оценки технического состояния искусственных сооружений на федеральных автомобильных дорогах России.
21. Структура базы данных искусственных сооружений АСУ ИССО.
22. Структура базы данных искусственных сооружений АБДМ.

4.4 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

4.4.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
1	Волков Б. А.	Оценка экономической эффективности инвестиций и инноваций на железнодорожном транспорте: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2009	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe https://e.lanbook.com/book/58942
2	Симионов Ю. Ф.	Экономика строительства: учебник для студентов вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2009	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe https://e.lanbook.com/book/58942
3	Баздникин А. С.	Цены и ценообразование: учебное пособие для бакалавров, для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Финансы и кредит", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит"	Москва: Юрайт, 2012	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=KN&P21DBN=KN&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8%D0%BD,%20%D0%90.%20%D0%A1.
4		Градостроительный кодекс Российской Федерации	Москва: ОМЕГА-Л, 2012	http://www.consultant.ru/ http://www.garant.ru/ http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe

5	Герасимов Б. И., Воронкова О. В.	Цены и ценообразование: рек.метод. советом Учеб.- метод. центра по профес. образованию Департамента образования г. Москвы в качестве учебного пособия для студентов образовательных учреждений среднего профес. образования	Москва: Форум, 2011	http://www.ocenchik.ru/ http://www.grandsmeta.ru/ http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=KN&P21DBN=KN&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B2,%20%D0%91.%20%D0%98
6		Земельный кодекс Российской Федерации: по состоянию на 25 января 2013 г. с учетом изменений, внесенных Федеральным законом от 30 декабря 2012 г. № 318-ФЗ	Москва: Проспект, 2013	http://www.consultant.ru/ http://www.garant.ru/
7	Елизаров С. В.	Строительная механика в статических и динамических расчетах транспортных сооружений: монография	Москва: Учебно- методический центр по образованию на ж.- д. трансп., 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=35784
8	Богданов Г. И., Владимир ский С. Р., Козьмин Ю. Г., Кондратов В. В., Козьмин Ю. Г.	Проектирование мостов и труб. Металлические мосты.: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2005	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59224

9	Саламахин П. М., Маковский Л. В., Попов В. И., Васильев А. И., Саламахин П. М.	Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебник	Москва: Академия, 2007	https://e.lanbook.com/book/35853
10	Бычковский Н. Н., Бычковский С. Н., Пименов С. И.	Вантовые мосты: [монография]	Саратов: Саратовский гос. техн. ун-т, 2007	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe
11	Бобриков В. Б.	Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении: в 2- ч.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2008	.http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=LAN&P21DBN=LAN&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%91%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2,%20%D0%92.%20%D0%91 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55400
12	Фролов Ю. С., Гурский В. А., Молчанов В. С., Фролов Ю. С.	Содержание и реконструкция тоннелей: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2011	.http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=LAN&P21DBN=LAN&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A4%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2,%20%D0%AE.%20%D0%A1

				http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4194
13	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	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=35815

4.4.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
1	Хайкин Г.М., Лейбман А.Е., Мазурин Л.И.,	Сметное дело в строительстве: Учеб. пособие	Москва: Стройиздат, 1991

	Митин М.Ф., Хайкин Г.М		
2	Чайкин Б.И., Дубровский В.Ж.	Экономика предприятия: учебник для вузов	Екатеринбург: УрГЭУ, 2002
3	Елизаров С.В., Бенин А.В., Петров В.А., Тананайко О.Д.	Статические и динамические расчеты транспортных и энергетических сооружений на базе программного комплекса COSMOS	М: монография –СПб.: "Иван Федоров", 2004
4	Белов И.В., Галабурда В.Г., Данилин В.Ф., Белов И.В.	Экономика железнодорожного транспорта: Учебник для вузов	Москва: Транспорт, 1989
5	Степанов И.С.	Экономика строительства: Учеб. для вузов, обучающихся по спец. "Экономика и управление на предприятиях (строительство)"	Москва: Юрайт, 2004
6	Уздин А. М., Елизаров С. В., Белаш Т. А.	Сейсмостойкие конструкции транспортных зданий и сооружений: допущено Федеральным агентством ж.-д. трансп. в качестве учебного пособия для студентов вузов ж.- д. трансп.	Москва: Учебно- методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2012
7	Саламахин П.М.	Мосты и сооружения на дорогах: Учебник	Москва: Транспорт, 1991
8	Крыльцов Е.И., Богданов Н.Н., Петропавловский А.А.	Вантовые мосты	Москва: Транспорт, 1985
9	Копыленко В.А., Цыпин В.Ш.	Изыскания и проектирование мостовых переходов и тоннельных пересечений на железных дорогах Учебник для вузов ж. д. тр-та	Москва, 1999
10	Ротенбург И.С., Вольнов В.С., Поляков М.П.	Мостовые переходы: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Мосты и тоннели"	Москва: Высшая школа, 1977
11	Саламахин П. М.	Проектирование мостовых и строительных конструкций: учебное пособие для вузов	Москва: Кнорус, 2011
12	Пестряков А. Н.	Изыскания и проектирование мостовых переходов: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Изыскание и проектирование мостовых переходов" для студентов специальности 291100 - "Мосты и транспортные тоннели" дневной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2012
13	Колоколов Н.М., Вейнблат Б.М.	Строительство мостов: Учеб. для вузов	Москва: Транспорт, 1984

14	Томилин И. П., Новиков Г. И.	Краны типа ЕДК. Устройство и эксплуатация: учеб. пособие	Москва: УМК МПС, 2000
15	Вейнблат Б. М., Елинсон И. И., Каменцев В. П.	Краны для строительства мостов: справочник	Москва: Транспорт, 1988
16	Усольцев В.С.	Расчеты вспомогательных сооружений и обустройств для строительства мостов: Учебное пособие	Новосибирск: НИИЖТ, 1990
17	Бобриков Б.В., Русаков И.М., Царьков А.А.	Строительство мостов: Учебник для вузов по спец. "Мосты и тоннели"	Москва: Транспорт, 1987
18	Осипов В.О.	Содержание и реконструкция мостов: Учеб. для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Транспорт, 1986
19		Утв. 30.11.86 Руководство по определению грузоподъемности железобетонных пролетных строений железнодорожных мостов: нормативно-технический материал	Москва: Транспорт, 1989
20		Утв. 02.08.85 Руководство по определению грузоподъемности металлических пролетных строений железнодорожных мостов: нормативно-технический материал	Москва: Транспорт, 1987
21		МПС РФ. Главное управление пути Руководство по определению грузоподъемности опор железнодорожных мостов: производственно-практическое издание	Москва: Транспорт, 1995
22	Меркин В.Е., Власов С.Н., Макаров О.Н.	Справочник инженера-тоннельщика	Москва: Транспорт, 1993
23	Голицынский Д.М., Фролов Ю.С., Кулагин Н.И.	Строительство тоннелей и метрополитенов: Учебник для техникумов трансп. стр-ва	Москва: Транспорт, 1989
24	Фролов Ю.С.	Конструкции и сооружение станций метрополитена: Учеб.пособие	Л., 1984
25	Осипов В.О.	Содержание и реконструкция мостов: Учеб.для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Транспорт, 1986
26		Утв. 30.11.86 Руководство по определению грузоподъемности железобетонных пролетных строений железнодорожных мостов: нормативно-технический материал	Москва: Транспорт, 1989
27		Утв. 02.08.85 Руководство по определению грузоподъемности металлических пролетных строений железнодорожных	Москва: Транспорт, 1987

		мостов: нормативно-технический материал	
28		МПС РФ. Главное управление пути Руководство по определению грузоподъемности опор железнодорожных мостов: производственно-практическое издание	Москва: Транспорт, 1995
29		Строительство мостов. Организация, планирование и управление: Учеб.для вузов	Москва: Транспорт, 1983
30	Владимирский С.Р., Еремеев Г.М., Миленин В.А., Смирнов В.Н.	Организация, планирование и управление в мосто- и тоннелестроении: Учеб.для вузов ж.-д. тр-та	Москва: Маршрут, 2002
31	Смирнов В.Н., Ярохно В.И.	Разработка проекта организации строительного моста: Учеб. пособие	СПб., 1993
32	Саламахин П.М.	Мосты и сооружения на дорогах: Учебник – Москва	Транспорт, 1991
33	Меркин В.Е., Власов С.Н., Макаров О.Н.	Справочник инженера-тоннельщика	Москва: Транспорт, 1993
34	Храпов В.Г., Демешко Е.А., Наумов С.Н., Храпов В.Г.	Тоннели и метрополитены: Учеб.для вузов	Москва: Транспорт, 1989
35	Туренский Н. Г., Ледяев А.П., Туренский Н. Г.	Строительство тоннелей и метрополитенов. Организация, планирование, управление: учеб.для вузов–	Москва: Транспорт, 1992
36	Черкасов И.И., Храпов В.Г.	Исследование тоннельных конструкций и способов их сооружения: сборник научных трудов	М., 1977
37	Голицинский Д.М.	Конструкции и технологии работ по сооружению тоннелей в условиях интенсификации подземного строительства: сборник научных трудов	Л., 1989
38	Ледяев А.П., Кейзик Л.М.	Разработка экономических вопросов при проектировании тоннелей: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности "Тоннели и метрополитены"	Л., 1982

4.4.3 Интернет-ресурсы

1	http://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека
2	http://scipeople.ru/ Научная сеть

3	http://rzd.ru Официальный сайт ОАО «РЖД»
4	http://www.roszeldor.ru/ Официальный сайт ФАЖТ
5	http://www.zdt-magazine.ru – официальный сайт журнала «Железнодорожный транспорт»
6	http://www.lokom.ru – официальный сайт журнала «Локомотив»
7	http://www.transinfo.ru – официальный сайт издательства «ТРАНСИНФО»
8	bb.usurt.ru/ Электронная среда поддержки учебного процесса студентов УрГУПС

4.4.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1	http://www.ocenchik.ru/ Информационная справочная система
2	http://www.BridgeArt.ru Информационная справочная система
3	http://www.vseomostah.ru Информационная справочная система
4	http://www.dwg.ru Информационная справочная система
4	http://www.rugost.com.ru Информационная справочная система

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

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

1. Оценка «Отлично» выставляется, если выпускник продемонстрировал сформированность компетенций и может реализовывать их в профессиональной деятельности инженера путей сообщения; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания. 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 показателей критериев оценивания компетенций, демонстрируемых на государственном экзамене, а также шкалы оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели, критерии оценивания компетенций, проверяемых на государственном экзамене

Код компетенции	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/ уровни сформированности компетенции
ОК-2; ОК- 9; ДПСК-1; ОПК-11; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-7; ПСК-3.1; ПСК-3.2; ПСК-3.3; ПСК-3.4; ПСК-3.5; ПСК-3.6; ПСК-3.7; ПСК-3.8	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; не замечены затруднения с ответом при видоизменении задания.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)

Код компетенции	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/ уровни сформированности компетенции
	Демонстрируется сформированность компетенций и возможность реализовывать их в профессиональной деятельности инженера путем сообщения без существенных ошибок; владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагается ответ, не допускается существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
	Замечено понимание только основного программного материала, без понимания отдельных особенностей, деталей, допускаются неточности, нарушается последовательность в изложении программного 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.)

Шкала оценивания.

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

Если 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.

Компоненты, подлежащие оцениванию	Оцениваемые компетенции	Лица, оценивающие сформированность компетенций
Ответы на вопросы экзаменационного билета	ОК-2, ОК-9, ДПСК-1, ОПК-11, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-18, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПСК-3.5, ПСК-3.6, ПСК-3.7, ПСК-3.8,	Члены ГЭК
Ответы на вопросы членов ГЭК	ОК-2, ОК-9, ДПСК-1, ПК-7, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-15, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПСК-3.5, ПСК-3.6, ПСК-3.7, ПСК-3.8,	Члены ГЭК

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

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

ПЛ 2.3.23 – 2017 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры»;

СТО 2.3.5-2016 «Выпускная квалификационная работа: Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценки» (с изменениями от 16.05.2017 г.);

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 Мосты.

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

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

Государственный экзамен проводится в письменном виде по билетам, формулировка вопросов которых совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена (см. п.4.3 настоящей программы ГИА), доведенного до сведения студентов не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации (в соответствии с Положением ПЛ 2.3.23 – 2017 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»).

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

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

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

5. 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». (с изменениями от 16.05.2017)

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 – 2017 «СМК. 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 для видов профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая деятельность

- Разработка технологических процессов строительства мостов.
- Разработка технологических процессов строительства транспортных тоннелей.
- Разработка технологических процессов ремонта, реконструкции мостов.
- Разработка технологических процессов реконструкции транспортных тоннелей.
- Разработка технологических процессов строительства путепроводов.
- Разработка технологических процессов реконструкции путепроводов.
- Организация и осуществление технического надзора за ходом строительства мостов.
- Организация и осуществление технического надзора за ходом строительства тоннелей.
- Организация и осуществление технического надзора за ходом строительства путепроводов.
- Организация и осуществление технического надзора за ходом строительства эстакад.
- Организация диагностики и мониторинга мостов.
- Организация диагностики и мониторинга тоннелей.
- Организация диагностики и мониторинга путепровода.

Научно-исследовательская деятельность

- Совершенствование существующих конструкций мостов и анализ эффективности их работы.
- Совершенствование существующих конструкций транспортных тоннелей и анализ эффективности их работы.
- Совершенствование существующих конструкций путепроводов и анализ эффективности их работы.
- Определение грузоподъемности мостов, несущей способности конструкции мостов.
- Определение грузоподъемности мостов.
- Определение несущей способности конструкции мостов.
- Разработка мероприятий по повышению уровня надежности транспортных тоннелей.
- Разработка мероприятий по повышению уровня надежности мостов.
- Разработка мероприятий по повышению уровня надежности путепроводов.

5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Члены комиссии оценивают выступление и ответы на вопросы защищающего по стобальной 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 и 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 5.

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 5.

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 5.

0-60 баллов – *«Неудовлетворительно»* - представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне и ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть

вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не последовало. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя и во внешней рецензии имеются существенные замечания. Сформированный уровень компетенций недостаточен для получения положительной оценки по результатам оценивания компетенции, представленных в таблице 5.

По завершении защиты ВКР экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает степень соответствия работы обязательным нормативным документам и существующим требованиям, уровень доклада и характер ответов каждого защищающегося, анализирует поставленные каждым членом комиссии оценки и определяет каждому студенту итоговую оценку по защите ВКР. Принцип определения итоговой оценки по защите ВКР аналогичен определению итоговой оценки за государственный экзамен. Результаты защиты ВКР доводятся до студента сразу после закрытого заседания государственной экзаменационной комиссии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, демонстрируемых с помощью ВКР, а также шкалы оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели, критерии оценивания компетенций (защита ВКР)

Коды оцениваемых компетенции	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/ уровни сформированности компетенции
ОК- 1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОК-14; ДПСК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;	Демонстрируется точное и полное понимание и умение применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности, научное аргументирование и защита своей точки зрения, опираясь на теоретические знания, практические навыки и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции; демонстрируется уверенное публичное выступление в соответствии с целями, задачами ВКР и условиями общения на защите; полное соблюдение этических норм поведения на защите ВКР. В процессе защиты ВКР отсутствуют неточности и затруднения при ответах на вопросы комиссии.	5 (отлично) /3 уровень (эталонный)

ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПСК-3.1; ПСК-3.2; ПСК-3.3; ПСК-3.4; ПСК-3.5; ПСК-3.6; ПСК-3.7; ПСК-3.8	Демонстрируется понимание и умение применять понятийно-категорийный аппарат в профессиональной деятельности, частичное аргументирование и защита своей точки зрения, опираясь на основные теоретические знания, практические навыки и сформированные и профессиональные компетенции; демонстрируется публичное выступление в соответствии с целями, задачами ВКР и условиями общения на защите, полное соблюдение этических норм поведения на защите ВКР. В процессе защиты ВКР в ответах на вопросы комиссии отсутствуют существенные неточности	4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)
	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 и профессиональные 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.	3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)
	Не продемонстрирована значительная часть знаний, умений и навыков, допускаются существенные неточности, отсутствует логика в изложении содержания ВКР, не справляется с поставленными вопросами комиссии	2 (неудовл.)

Шкала оценивания сформированности компетенций:

Если 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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
1	Саламахин П.М., Маковский Л.В., Попов В.И., Васильев А.И.	Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебник: в 2-х книгах	М.: Академия, 2007.	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe
2	Смирнов В.Н., Богданов Г.И., Карапетов Э.С., Алпысова В.А., Барановский А.А.	Строительство мостов и труб в суровых климатических условиях	М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014.	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55397
3	Бобриков В.Б.	Строительные работы и машины в мостостроении и тоннелестроении: в 2-ч: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2008.	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe
4	Бычковский Н.Н., Бычковский С.Н., Пименов С.И.	Вантовые мосты	Саратов: Саратовский гос.техн.ун-т, 2007	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=KN&P21DBN=KN&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=S=&S21STR=%D0%92%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5%20%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8B

5	Фролов Ю.С., Гурский В.А., Молчанов В.С.,	Содержание и реконструкция тоннелей: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2011.	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4194
6	Ефимов П.П.	Проектирование мостов, Балочные сплошностенчатые цельнометаллические и сталежелезобетонные мосты: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2008.	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe
7	Саламахин П.М.	Проектирование мостовых и строительных конструкций: учебное пособие для вузов	М.: Кнорус, 2011.	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=KN&P21DBN=KN&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D1%85%D0%B8%D0%BD,%20%D0%9F.%20%D0%9C
8	Елизаров С. В.	Строительная механика статистических динамических расчетах транспортных сооружений: монография	М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2011.	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe

9	Прокудин И.В., Грачев И.А., Колос А.Ф.,	Организация строительства железных дорог	М.: Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013 – 454с	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6078
10	Сивцов А.А., Десятых Г.В.,	Примеры расчета металлических путепроводов: учебное пособие.	Екатеринбург: УрГУПС. 2014.	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=KN&P21DBN=KN&Z21ID=&Image_file_name=umm%5Cumm_6803.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1
11	Волков Б. А.	Оценка экономической эффективности инвестиций и инноваций на железнодорожном транспорте: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Учебно- методический центр по образованию на ж.- д. трансп., 2009	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe https://e.lanbook.com/book/58942
12	Симионов Ю. Ф.	Экономика строительства: учебник для студентов вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2009	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe https://e.lanbook.com/book/99647
13	Сирина Н. Ф.	Основы научных исследований: курс лекций по дисциплине «Основы научных исследований»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=KN&P21DBN=KN&Z21ID=&Image_file_name=umm%5Cumm_8145.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1

14	В.М. Пономарева, В.И. Жукова.	Безопасность труда на железнодорожном транспорте	Москва : Учебно-методический центр по образованию на ж.д. трансп. - 2014.	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=KN&P21DBN=KN&S21STN=1&S21REF=1&S21FM=T=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=S&S21STR=%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0%20%28%D0%B6-%D0%B4.%20%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF.%29 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55409
----	-------------------------------	--	---	--

Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
1	Копыленко В.А.	Изыскания и проектирование мостовых переходов и тоннельных пересечений на железных дорогах: Учебник для вузов железнодорожного транспорта	М.: УМК МПС России, 1999
	Федотов Г.А.	Изыскания и проектирование мостовых переходов.	М.: Изд. центр «Академия», 2005
		СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-85*	М.: Минрегион России. ОАО «Центр проектной продукции в строительстве», 2010
	Под ред. Осипова В.О	Мосты и трубы на железных дорогах. Учебник для ВУЗов	М.: Транспорт, 1988
	Богданов Г.И., Владимирский С.Р. и др.	Проектирование мостов и труб. Металлические мосты. Учебник для ВУЗов ж.д. транспорта.	М.: Маршрут, 2005
	Саламатин П.Н., Воля О.В. и др.	Мосты и сооружения на дорогах. Учебник для ВУЗов в 2-х частях. Под ред. Саламатина П.Н	М.: Транспорт, 1991
	Владимирский С.Р.	Проектирование мостов	СПб.: ООО «Издательство ДИК», 2006г. – 320с.
	Пестряков А. Н.	Изыскания и проектирование мостовых переходов. Екатеринбург	УрГУПС. 2012.
	Смирнов В.И.	Примеры расчета мостовых опор. Учебное пособие.	Свердловск, Издательство

			УрГАПС, 1990
	Овчинников И.Г., Раткин В.В. и др.	Деформационные швы автодорожных мостов. Учебное пособие	Казань, 2003
	Бычковский Н.Н., Пименов С.И.	Железобетонные мосты: научное издание.	Саратов, 2006.
	Бычковский Н.Н., Бычковский С.Н., Пименов С.И.	Вантовые мосты	Саратов, 2006.
	Костерин Э.В.	Основания и фундаменты: Учеб.для вузов по спец. «Строительство автомоб. дорог и аэродромов» и «Мосты и транспортные тоннели». – 3-е изд., перераб. и доп	М.: Высш. шк.,1990.
	А.А.Сивцов, Г.В. Десятых	Пример расчета сталежелезобетонного разрезного пролетного строения автодорожного моста: метод.указания	Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2012
	А.А.Сивцов	Пример расчета вантового автодорожного моста: метод.указания	Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2012.
		СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*	М.: Минрегион России. ОАО «Центр проектной продукции в строительстве», 2010
		СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85	М.: Минрегион России. ОАО «Центр проектной продукции в строительстве», 2010г
	В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.Н. Наумов и др. Под ред. В.Г. Храпова	Тоннели и метрополитены	М.: Транспорт, 1999
	Маковский Л.В.	Проектирование автодорожных и городских тоннелей: Учеб.для вузов	М.: Транспорт, 1993
	Меркин В.Е., Власов С.Н., Макаров О.Н.	Справочник инженера-тоннельщика	М.: Транспорт 1993
	Пермикин А.С.	Строительство тоннелей горным способом: методическое указание к курсовому проектированию.	Екатеринбург: УрГУПС, 2013.
	Владимирский С.Р., Еремеев Г.М., Миленин В.А., Смирнов В.Н. Под ред. С.Р.Владимирского	Организация, планирование и управление в мосто – и тоннелестроении: Учебник для вузов ж.-д. транспорта	М.: Маршрут, 2002
	Смирнов В.Н., Ярохно В.И.	Разработка проекта организации строительного моста: учебное пособие	СПб, 1993

	Е.Н. Гарманов, Э.В. Дингес, Г.А. Клигман, Н.Г. Литвинова, В.Я. Бубес, Н.К. Протасова	Строительство мостов. Организация, планирование и управление: Учебник для автомобильно-дорожных вузов	М.: Транспорт, 1983
		Пособие по разработке ПОС и ППР для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85).	М.: ЦНИИОМТП Госстроя СССР, 1986
	Потапов И.А.	Проектирование организации строительства искусственных сооружений.	Екатеринбург: УрГУПС, 2012.
	Бобриков Б.В., Русаков И.М., Царьков А.А. Под ред. Бобрикова Б.В	Строительство мостов. Учебник для ВУЗов.	М.: Транспорт, 1987
	Владимирский С.Р.	Системы механизации строительства мостов.	Издательство «Папирус» Санкт-Петербург, 1988
	Владимирский С.Р.	Механизация мостостроительных работ. Учебное пособие.	СПб.: Санкт-Петербург. ГУПС, 2002
	Уткин В.А., Пономаренко Ю.Е.	Строительство фундаментов мостовых опор на буровых сваях.	Омск. Издательство Сиб АДИ, 2002
	Овчинников И.Г., Пискунов А.А., Швецов В.А., Шейн А.А.	Проектирование и сооружение фундаментов опор мостов и путепроводов. Учебное пособие	Казань, 2003
	Осипов В.О., Козьмин Ю.Г. и др. Под ред. В.О. Осипова.	Содержание, реконструкция, усиление и ремонт мостов и труб. Учебник для ВУЗов	М: Транспорт, 1996
	Брик А.А., Давидов В.Г. и др.	Эксплуатация искусственных сооружений на железных дорогах.	М: Транспорт, 1990
	Страхова И.Е., Голубев В.О. и др.	Эксплуатация и реконструкция мостов. 2-е издание.	Киев, 2002
		СНиП 3.06-07-86 Мосты и трубы. Правила обследования и испытаний. 1987	

Интернет-ресурсы

<http://e.lanbook.com/> Научная электронная библиотека

<http://znanium.com> Информационный сайт

<http://www.vseomostah.ru> Информационный сайт

<http://www.dwg.ru> Информационный сайт

<http://www.BrigeArt.ru> Информационный сайт

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека

<http://scipeople.ru/> Научная сеть

<http://rzd.ru> Официальный сайт ОАО «РЖД»

<http://www.roszeldor.ru/> Официальный сайт ФАЖТ

<http://www.zdt-magazine.ru> Официальный сайт журнала «Железнодорожный транспорт»

<http://www.lokom.ru> официальный сайт журнала «Локомотив»

<http://e.lanbook.com/> Научная электронная библиотека

<http://znanium.com> Информационный сайт

<http://www.vseomostah.ru> Информационный сайт

<http://www.dwg.ru> Информационный сайт

<http://www.BrigeArt.ru> Информационный сайт

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека

<http://scipeople.ru/> Научная сеть

<http://rzd.ru> Официальный сайт ОАО «РЖД»

<http://www.roszeldor.ru/> Официальный сайт ФАЖТ

<http://www.zdt-magazine.ru> Официальный сайт журнала «Железнодорожный транспорт»

<http://www.lokom.ru> официальный сайт журнала «Локомотив»

<http://www.transinfo.ru> официальный сайт издательства «ТРАНСИНФО»

Информационно справочные системы и профессиональные базы данных:

<http://www.ocenchik.ru/> Информационная справочная система

<http://www.BridgeArt.ru> Информационная справочная система

<http://www.vseomostah.ru> Информационная справочная система

<http://www.dwg.ru> Информационная справочная система

<http://www.rugost.com.ru> Информационная справочная система

<http://www.transinfo.ru> +официальный сайт издательства «ТРАНСИНФО»

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 презентации работы;
- ответов на вопросы членов ГЭК.

Таблица 5 – 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: совокупность формально-логических, языковых, содержательно-методологических и этнических требований и норм, предъявляемых к интеллектуальной деятельности человека; способы рациональной постановки своих жизненных и общественных задач для достижения поставленной цели.</p> <p>Уметь: оценивать последствия экономических решений и экономической политики на микро- и на макроуровне; использовать методы математического анализа и моделирования для своего профессионального, личностного и общекультурного развития; обобщать, анализировать информацию, ставить цель и определять пути ее достижения.</p> <p>Владеть: навыками работы с нормативно-правовыми актами и документами, вопросами бухгалтерского учета при составлении учетной информации; навыками подготовки данных для составления достоверной финансовой отчетности; навыками применения стандартных экономических моделей к анализу реальной хозяйственной действительности и расчета экономических показателей.</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	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
ОК-3	Текст ВКР	Знать: профессиональную лексику профессиональной направленности.	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	Уметь: переводить профессиональные тексты с иностранного языка на русский. Владеть: навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке.	Члены ГЭК
ОК-4	Текст ВКР	Знать: мировые тенденции развития различных видов транспорта, основные этапы стратегии развития железнодорожного транспорта в России; мировые и российские научные достижения в области технологии работы транспортных систем.	Научный руководитель, рецензент Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК	Уметь: устанавливать этапы развития технического состояния объектов инфраструктуры. Владеть: навыками объективно и аргументировано оценивать закономерности исторического и экономического развития.	
ОК-6	Текст ВКР	Знать: основные нормативные правовые документы. Уметь: ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности;	Научный руководитель, рецензент Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК	использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности. Владеть: навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм; навыками готовности к ответственности за принятые решения в профессиональной деятельности.	

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОК-11	Текст ВКР	Знать: экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия; методы экономической теории, необходимые для решения типовых задач. Уметь: соотносить профессиональные задачи с условиями экономической ситуации; оценивать экономические последствия принятия профессиональных решений. Владеть: навыками использования методов экономической теории при решении профессиональных задач; навыками экономического моделирования для выбора оптимального способа решения профессиональных задач.	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
Дополнительная профессионально-специализированная компетенция			
ДПСК - 1	Текст ВКР	Знать: способы правильного выбора метода сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	Уметь: выбирать методы сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения Владеть: навыками самостоятельно сделать правильный выбора метода сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения	Члены ГЭК
Общепрофессиональные			

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-1	Текст ВКР	<p>Знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; принцип выбора метода математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; подходы к определению эффективности применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Уметь: распознавать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; анализировать результаты применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Владеть: основами применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; навыками использования различных методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального; навыками анализа и сравнения результатов применения различных методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; анализировать результаты применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Владеть: основами применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; навыками использования различных методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального; навыками анализа и сравнения результатов применения различных методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	Члены ГЭК
ОПК-2	Текст ВКР	<p>Знать: фундаментальные понятия и законы классической физики.</p> <p>Уметь: составлять и анализировать уравнения, описывающие закономерности механических, тепловых и электрических свойств физических объектов окружающего нас мира.</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Владеть: классическими математическими методами решения физических задач в своей предметной области, методами анализа физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.</p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-3	Текст ВКР	Знать: основы компьютерной графики и компьютерного моделирования; принципы учета основных хозяйственных процессов; нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, включая проблемы охраны труда и пожарной безопасности.	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	Уметь: читать и понимать детальное содержание, проводить анализ и корректировать информационные модели. Владеть: методами построения и анализа информационных моделей на основе корректировки и совершенствования вариативных методик.	Члены ГЭК
ОПК-4	Текст ВКР	Знать: основные понятия теории информации, разнообразные технические и программные средства, программное обеспечение и основы программирования; опасности и угрозу, иметь представление о защите информации и ограничении её распространения, а также о требованиях информационной безопасности (защита государственной и коммерческой тайны).	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	Уметь: использовать широкий спектр технических и программных средств реализации информационных технологий для решения задач повышенной сложности; использовать приложения MS Office для обработки результатов работы. Владеть: владеть навыками для соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов.	Члены ГЭК
ОПК-5	Текст ВКР	Знать: порядок работы с компьютером, как средство управления информацией автоматизированными системами. Уметь: проводить обследование для сбора информации о структуре и технологии	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>работы транспортных систем; выполнять обработку данных о работе транспортных систем с применением систем математического анализа на компьютере; применять данные обследования о работе транспортных систем при построении имитационной модели на компьютере.</p> <p>Владеть: навыками форматирования данных и структуры программных комплексов разработки транспортных задач как средств выполнения исследования транспортных систем.</p>	Члены ГЭК
ОПК-6	Текст ВКР	<p>Знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек - среда обитания".</p> <p>Уметь: анализировать методическую и нормативную документацию по надлежащим правилам.</p> <p>Владеть: основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности.</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-7	Текст ВКР	<p>Знать: средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.</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.</p> <p>Владеть: методами оценки надежности технических средств обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте, навыками их применения.</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-8	Текст ВКР	<p>Знать: основы метрологии, стандартизации и сертификации; 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>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-9	Текст ВКР	<p>Знать: современные программные средства; основные возможности графических редакторов в области оформления чертежно-конструкторской документации; современные программные средства для</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	<p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p>разработки проектно-конструкторской и технологической документации</p> <p>Уметь: выполнять основные виды конструкторских документов; использовать основные возможности графических редакторов в области оформления чертежно-конструкторской документации; работать с современными программными средствами для разработки проектно-конструкторской и технологической документации</p> <p>Владеть: навыками компактного выполнения основных видов конструкторских документов; навыками оптимального использования основных возможностей графических редакторов; умением самостоятельно применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации на уровне задач, решаемых в рамках дипломных проектов</p>	<p>Члены ГЭК</p>
ОПК-10	<p>Текст ВКР</p>	<p>Знать: основные законы электротехники, применимые при разработке технологических процессов; требования инструкций для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования.</p> <p>Уметь: применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	<p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p>выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения</p> <p>Владеть: основами современных методов проектирования и расчета устройств и систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи; навыками работы с основными измерительными приборами; готовностью к разработке и внедрению технологических процессов, технологического оборудования.</p>	<p>Члены ГЭК</p>

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-12	Текст ВКР	<p>Знать: алгоритмы расчёта элементов и устройств, работающих на основе различных физических принципах действия; алгоритм проектирования элементов и устройств, реализованных на основе различных физических принципах действия</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	<p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p>Уметь: прогнозировать результаты работы рассчитываемых элементов и устройств; прогнозировать результаты работы проектируемых элементов и устройств; формировать выводы на основе сделанных прогнозов</p> <p>Владеть: навыками критического анализа результатов работы элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; навыками корректировки расчета элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия; навыками корректировки проекта элементов и устройств, реализованных на различных физических принципах действия; методами оценки их помехоустойчивости и надежности.</p>	<p>Члены ГЭК</p>

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-13	Текст ВКР	<p>Знать: 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</p> <p>Владеть: основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности; навыками определения порядка разработки и реализации планов обеспечения транспортной безопасности; навыками внедрения основных методов, способов и средств планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ОПК-14	Текст ВКР	Знать: нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства.	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Уметь: обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней</p> <p>Владеть: навыками внедрения основных методов, способов и средств планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности</p>	Члены ГЭК
Профессиональные компетенции: а) производственно-технологическая деятельность:			

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПК-4	Текст ВКР	<p>Знать: соответствующие природоохранные требования</p> <p>Уметь: 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 учетом условий эксплуатации</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Владеть: навыками принятия самостоятельного решения по применению мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность в районе строительства.</p>	<p>Члены ГЭК</p>
ПК-2	Текст ВКР	<p>Знать: нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Уметь: использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности</p> <p>Владеть: способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов;</p>	<p>Члены ГЭК</p>
ПК-3	Текст ВКР	<p>Знать: нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов.</p> <p>Уметь: самостоятельно планировать ход технического обслуживания устройств систем обеспечения движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Владеть: способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания систем обеспечения движения поездов,</p>	<p>Члены ГЭК</p>

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПК-4	Текст ВКР	<p>Знать: нормативные документы по техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов.</p> <p>Уметь: производить расчеты показателей качества; использовать нормативные документы по ремонту и техническому обслуживанию устройств и систем обеспечения движения поездов.</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Владеть: современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, владением методами расчета показателей качества.</p>	<p>Члены ГЭК</p>
ПК-5	Текст ВКР	<p>Знать: 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>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Уметь: внедрять мероприятия по соблюдению техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, транспортных путей и сооружений.</p> <p>Владеть: навыками реализации мероприятий по обеспечению транспортной безопасности</p>	<p>Члены ГЭК</p>

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПК-12	<p>Текст ВКР</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p>Знать: правила ведения технической документации, технические условия и другие нормативные документы</p> <p>Уметь: разрабатывать и вести техническую документацию по строительству объекта для последующей передачи заказчику</p> <p>Владеть: навыками разработки и ведения документации</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
ПК-13	<p>Текст ВКР</p> <p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p>Знать: правила ведения технической документации, технические условия и другие нормативные документы</p> <p>Уметь: контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть навыками контроля технической документации на предмет их соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПК-14	Текст ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК 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; классифицировать и обосновывать методы экспериментальных работ, анализировать результаты научных исследований.</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>	<p>Научный руководитель, рецензент</p> <p>Члены ГЭК</p>
б) научно-исследовательская деятельность:			
ПК-15	Текст ВКР	<p>Знать: современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов.</p> <p>Уметь: анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы</p> <p>Владеть: способностью производить аргументированные умозаключения и выводы по проведенным исследованиям технических систем и технологическим процессам.</p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ПК-16	Текст ВКР	Знать: методы и способы проведения научных исследований и экспериментов; техническую документацию, нормы и	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>правила проведения исследований в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты технических характеристик устройств, выбирать наиболее эффективные и надежные устройства систем обеспечения движения поездов.</p> <p>Владеть: опытом подбора, систематизации и обобщения информационных материалов, способностью проводить научные исследования и эксперименты, анализировать, интерпретировать и моделировать в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов.</p>	Члены ГЭК
ПК-17	Текст ВКР	<p>Знать: принципы и методы проводимых исследований, формы представления результатов научных исследований.</p> <p>Уметь: собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	Владеть: способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов	Члены ГЭК
ПК-18	Текст ВКР	Знать: способы сбора, систематизации, обобщения и обработки научно-технической информации.	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>Уметь: выступать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ с докладами по тематике проводимых исследований</p> <p>Владеть: способами распространения и популяризации профессиональных знаний.</p>	Члены ГЭК
Профессионально-специализированные компетенции			

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПСК-3.1	Текст ВКР	Знать: методы измерения и оценки показателей качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем и сетей; нормативные документы по обеспечению качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем и сетей;	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	Уметь: разрабатывать требования к обеспечению безотказности, готовности и технологической эффективности телекоммуникационных систем и сетей; оценивать стоимость их жизненного цикла; Владеть: новыми принципами управления качеством телекоммуникационных систем и сетей на всех этапах их жизненного цикла.	Члены ГЭК
ПСК-3.2	Текст ВКР	Знать: основные типы линейных сооружений связи, конструктивные эксплуатационные характеристики, электрические параметры, назначение и область эффективного применения; факторы, ограничивающие дальность передачи информации по оптическим сетям связи основные закономерности распространения электромагнитной энергии по различным направляющим системам.	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	Уметь: выполнять инженерные расчеты волоконно-оптических линий связи, определять параметры передачи линий связи и параметры взаимных влияний между ними Владеть: методикой инженерного расчета передаточных характеристик направляющих систем; методикой расчета взаимных влияний и влияний внешних полей на цепи связи; навыками проектирования линейных сооружений связи.	Члены ГЭК
ПСК-3.3	Текст ВКР	Знать: способы построения аналоговых и цифровых коммутируемых сетей с интегральным обслуживанием; принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи плезихронной (ПЦИ) и	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>синхронной (СЦИ) цифровой иерархии</p> <p>Уметь: оценивать качество передачи сигналов и качество предоставления услуг связи; пользоваться измерительной аппаратурой, обрабатывать и оценивать результаты измерений</p> <p>Владеть: основами эксплуатации аппаратуры аналоговых и цифровых систем передачи</p>	Члены ГЭК
ПСК-3.4	Текст ВКР	<p>Знать: основы преобразования дискретного сообщения в сигнал (кодирование, дискретная модуляция), принцип построения и проектирования сетей телеграфной связи и передачи данных; основы проектирования сетей дискретной связи.</p> <p>Уметь: использовать основные теоретические положения построения систем передачи и коммутации для построения телекоммуникационных сетей; использовать нормативные документы и основные положения по организации телекоммуникационных систем и сетей.</p> <p>Владеть: методикой анализа состояния коммутируемых сетей и принятия решения по их развитию; методами технического обслуживания аппаратуры телеграфной связи и передачи данных.</p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
ПСК-3.5	Текст ВКР	<p>Знать: принципы и детали построения систем коммутации и систем управления их работой; характеристики потоков сообщений и методы их оценки; характеристики условий работы сетей с системами коммутации в узлах.</p> <p>Уметь: разрабатывать проекты сетей связи с</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО ВКР	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	Ответы на вопросы членов ГЭК	узлами коммутации, применять устройства в соответствии с заданными условиями работы Владеть: навыками оценки характеристик потоков сообщений и условий их работы, навыками применения устройств в соответствии правилами сопряжения разнотипных узлов.	Члены ГЭК
ПСК-3.6	Текст ВКР	Знать: основы построения и принципы функционирования аналоговой и цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи; принципы организации ОТС на цифровой сети; особенности построения технологической связи на железнодорожном транспорте	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК	Уметь: выполнять проекты по системам и сетям телекоммуникаций; использовать нормативные документы и основные положения по организации телекоммуникационных систем и сетей Владеть: основами эксплуатации аппаратуры аналоговых и цифровых систем передачи; методами технического обслуживания аппаратуры ОТС.	Члены ГЭК
ОК-6	Текст ВКР	Знать: основные нормативные правовые документы. Уметь: ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности. Владеть: навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм; навыками готовности к ответственности за принятые решения в профессиональной деятельности.	Научный руководитель, рецензент

Компоненты, подлежащие	Оцениваемые компетенции (компетенции, закрепленные за	Лица, оценивающие сформированность
------------------------	---	------------------------------------

оцениванию	ГИА - см.таблицу выше : разнести по компонентам)	компетенций
Текст ВКР	ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-11, ДПСК-1, 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-4, ПК-5, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-17, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-25, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПСК-3.5, ПСК-3.6, ПСК-3.7	Научный руководитель, рецензент
доклад на защите и презентация работы	ОК-8, ОК-10, ПК-24	Члены ГЭК
ответы на вопросы членов ГЭК	ОК-5, ОК-7, ОК-12, ОК-13, ОК-14 ПК-8, ПК-16, ПК-23, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПСК-3.5, ПСК-3.6, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Члены ГЭК

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

ПЛ 2.3.23 – 2017 «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 используются программы Microsoft Office, AutoCAD Autodesk, MIDAS Civil и ПК ЛИРА.

7. Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных

Информационные ресурсы и поисковые системы

№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	http://www.bb.usurt.ru/ Электронная среда поддержки учебного процесса студентов УрГУПС
4	http://www.consultant.ru/ _Консультант-плюс
5	http://www.garant.ru/ ГАРАНТ

6	http://www.normacs.ru/ NormaCS 3.0
7	http://www.rzd.ru Официальный сайт ОАО «РЖД»
8	http://www.ocenchik.ru/ Сметный портал
9	http://www.e-smeta.ru/ Сметный портал
10	http://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека
11	http://scipeople.ru/ Научная сеть
12	http://www.roszeldor.ru/ Официальный сайт ФАЖТ
13	http://www.zdt-magazine.ru Официальный сайт журнала «Железнодорожный транспорт»
14	http://www.lokom.ru Официальный сайт журнала «Локомотив»
15	http://www.transinfo.ru Официальный сайт издательства «ТРАНСИНФО»

Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

1	http://www.ocenchik.ru/ Информационная справочная система
2	http://www.BridgeArt.ru Информационная справочная система
3	http://www.vseomostah.ru Информационная справочная система
4	http://www.dwg.ru Информационная справочная система
4	http://www.rugost.com.ru Информационная справочная система

Приложение 1
к программе ГИА

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

Специализация «Мосты»

Кафедра: Мосты и транспортные тоннели
(указывается кафедра-разработчик УМКД)

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

Разработчики: **Пестряков А.Н., Осокин И.А.**

Екатеринбург
2017

Паспорт фонда оценочных средств
для государственной итоговой аттестации

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

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

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

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

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

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

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

- Таблица 1 Результаты освоения ОП ВО;
- Таблица 2 Результаты освоения ОП ВО, которые проверяются на государственном экзамене;
 - Пункт 5.4. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.

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

- Таблица 3. Показатели, критерии оценивания компетенций, проверяемых на государственном экзамене;
- Таблица 4 - Показатели, критерии оценивания компетенций (защита ВКР)

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

3.1 Типовой экзаменационный билет

<p>ФГБОУ ВО УрГУПС Кафедра «Мосты и транспортные тоннели» 2017-2018 уч.г</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 государственного экзамена по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация «Мосты»</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой</p> <p>_____</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Значение мостов для железнодорожного и других видов транспорта. Классификация мостов. Основные требования к мостам: долговечность, экономичность, удобство, в эксплуатации. 2. Виды соединений на заклепках и обычных болтах, их характеристика и расчет. 3. Габариты приближения строений автодорожных тоннелей и железнодорожных тоннелей. 4. Цель содержания и реконструкции. Организации, занимающиеся содержанием ИССО. 5. Конструктивные элементы промежуточных опор и устоев. Назначение основных высотных отметок и размеров оголовка (ригеля) в плане. 		

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

3.2 Типовое задание на ВКР

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

Факультет Строительный

Кафедра «Мосты и транспортные тоннели»

Специальность «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

« ___ » _____ 20 ___ г.

Задание
на дипломный проект (работу) студенту – дипломнику

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема проекта «Строительство автодорожного неразрезного металлического моста методом циклической продольной надвижки через р. _____ », утверждена приказом по университету от « ___ » _____ 20 ___ г. № _____
2. Срок сдачи студентом законченного проекта « ___ » _____ 20 ___ г.
3. Исходные данные к проекту 1) Район строительства; 2) Инженерно-геологические условия; 3) Конструкция пролетного строения моста; 4) Нагрузки;
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих к разработке вопросов) 1) Краткая физико-географическая характеристика района строительства; 2) Эксплуатационный расчет металлического неразрезного пролетного строения; 3) Расчет промежуточной опоры металлического неразрезного автодорожного моста; 4) Расчет конструкций пролетного строения при продольной надвижке; 5) Продольная надвижка секций пролетного строения; 6) Защита металлоконструкций пролетных строений мостов лакокрасочными покрытиями; 7) Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность 8) Техничко-экономические показатели строительного производства.

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

1) Профиль; 2) План; 3) Конструкция блока пролетного строения; 4) Конструкция аванбека; 5) Напряженно-деформированное состояние пролетного строения; 6) Надвижка пролетного строения в первый пролет; 7) Надвижка пролетного строения во второй пролет; 8) Опускание пролетного строения; 9) Стройгенплан; 10) Календарный график строительства; 11) Безопасность при проведении молярных работ.

6. Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1 Деталь проекта			
2 Экономический раздел			
3 Безопасность жизнедеятельности			

7. Дата выдачи задания « » 20 г.

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению студент – дипломник _____
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1	Сбор исходных данных		
2	Анализ местных условий		
3	Расчет на эксплуатационные нагрузки		
4	Расчет конструкции на монтажные нагрузки		
5	Разработка технологии производства работ при продольной надвижке пролетного строения		
6	Защита металлоконструкций пролетных строений мостов лакокрасочными покрытиями		
7	Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность		
8	Технико-экономические показатели строительного производства		

Студент – дипломник _____

Руководитель проекта _____

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

3.3 Иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

При проведении процедуры ГИА также используются иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы (Приведены в ПЛ 2.3.23-2017 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»):

- ведомость;
- протокол заседания государственной экзаменационной комиссии по проведению государственного экзамена;
- протокол заседания государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работы;
- бланк оценки качества защиты для членов ГЭК;
- регламент работы ГЭК;
- памятка председателя ГЭК .

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

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

- п.4.6 – используемые для государственного экзамена;
- п.5.6 – используемые для защиты ВКР.

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

ПЛ 2.3.23 – 2017 «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».

Лист согласования ФОС к программе государственной итоговой аттестации

Направление подготовки:


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

Мосты

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

Составители:

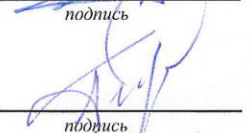
зав. кафедрой «Мосты и транспортные тоннели»


подпись

Ю.В. Горелов

расшифровка подписи

доцент, к.т.н «Мосты и транспортные тоннели»


подпись

А.Н. Пестряков

расшифровка подписи

доцент, к.т.н «Мосты и транспортные тоннели»


подпись

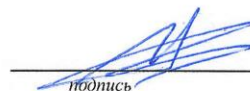
И.А. Осокин

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

«Мосты и транспортные тоннели»

наименование кафедры


подпись

Ю.В. Горелов

расшифровка подписи

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа ____ 2017 г.


СОГЛАСОВАНО:

Председатель УМК факультета
(методист факультета)


(подпись)

/ Горелов Ю.В. /
(Ф.И.О.)

Начальник учебного отдела


(подпись)

/ Морозова Е.Н. /
(Ф.И.О.)

Лист согласования к программе государственной итоговой аттестации

Направление подготовки:

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Мосты

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

Составители:

зав. кафедрой «Мосты и транспортные тоннели»



подпись

Ю.В. Горелов

расшифровка подписи

доцент, к.т.н «Мосты и транспортные тоннели»



подпись

А.Н. Пестряков

расшифровка подписи

доцент, к.т.н «Мосты и транспортные тоннели»



подпись

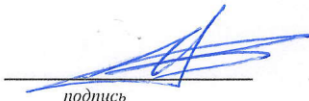
И.А. Осокин

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

«Мосты и транспортные тоннели»

наименование кафедры



подпись

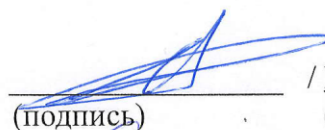
Ю.В. Горелов

расшифровка подписи

Протокол заседания кафедры № 1 от « 31 » августа _____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

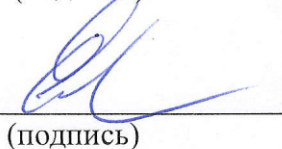
Председатель УМК факультета
(методист факультета)



(подпись)

/ Горелов Ю.В. /
(Ф.И.О.)

Начальник учебного отдела



(подпись)

/ Морозова Е.Н. /
(Ф.И.О.)