Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Самарский государственный технический университет



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Юсупова О.В
«30» августа 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б3.Б.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Направление подготовки (специальность) **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Водоснабжение и водоотведение**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Факультет **ИСПОС**

Выпускающая кафедра **Водоснабжение и водоотведение**

Кафедра-разработчик **Водоснабжение и водоотведение**

Семестр	Час./з.е.	Лекции, час.	Лаборат. раб., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Часы конт	Форма контроля
8	**324/9**	-	-	-	-	**324**	-	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
Итого	**324/9**	-	-	-	-	**324**	-	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Самара 2017

РПД разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки *(специальности)* 08.03.01 «Строительство» профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 №210, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, к.т.н. _____ Гриднева М.А.
(должность, степень, ученое звание) (подпись) (ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Водоснабжение и водоотведение» «12».07.2017 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой _____ Стрелков А.К.
(подпись) (ФИО)

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методического методической комиссии по направлению 08.03.01 «Строительство» профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение» _____ д.т.н. профессор Стрелков А.К.
(степень, звание, подпись, ФИО)

Руководитель образовательной программы *(при наличии)* _____
(степень, звание, подпись, ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой _____
(степень, звание, подпись, ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 10
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 18
4. Выпускная квалификационная работа бакалавра 18
5. Учебно-методическое обеспечение ВКР 23
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 25
7. Процедура размещения ВКР в электронной образовательной среде вуза и порядок проверки ВКР системой «Антиплагиат» 26
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем 26
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 26
Фонд оценочных средств 27
Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) 72

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1

№	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
Общекультурные		
1	ОК-1 Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	**Знать:** основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции **Уметь:** использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции **Владеть:** способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
2	ОК-2 Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.	**Знать:** основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции **Уметь:** анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции **Владеть:** способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
3	ОК-3 Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.	**Знать:** основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности **Уметь:** использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности **Владеть:** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
4	ОК-4 Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.	**Знать:** основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности **Уметь:** использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности **Владеть:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
5	ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**Знать:** основы решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия **Уметь:** выражаться в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия **Владеть:** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
6	ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	**Знать:** основы работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия **Уметь:** работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия **Владеть:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные этнические, конфессиональные и культурные различия
7	ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию.	**Знать:** основы самоорганизации и самообразования **Уметь:** самоорганизовать свою работу **Владеть:** способностью к самоорганизации и само-

		образованию
8	ОК-8 Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	**Знать:** методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности **Уметь:** использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности **Владеть:** способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
9	ОК-9 Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	**Знать:** приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций **Уметь:** использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций **Владеть:** способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные		
1	ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	**Знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности **Уметь:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности **Владеть:** методами математического анализа и компьютерного моделирования
2	ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.	**Знать:** естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат **Уметь:** выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат **Владеть:** способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
3	ОПК-3 Владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и детал.	**Знать:** основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей **Уметь:** использовать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей **Владеть:** основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей

4	ОПК-4 Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	**Знать:** эффективные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией **Уметь:** использовать эффективные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией **Владеть:** эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
5	ОПК-5 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	**Знать:** основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий **Уметь:** использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий **Владеть:** основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
6	ОПК-6 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	**Знать:** основы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий **Уметь:** использовать информационные и компьютерные технологии **Владеть:** эффективными методами и средствами сбора и обработки информации
7	ОПК-7 Готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.	**Знать:** основы работы в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения **Уметь:** работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения **Владеть:** готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения
8	ОПК-8 Умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.	**Знать:** нормативные правовые документы в профессиональной деятельности **Уметь:** использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности **Владеть:** умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности
9	ОПК-9 Владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода.	**Знать:** один из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода **Уметь:** использовать один из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода **Владеть:** одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода

Профессиональные		
1	ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	**Знать:** нормативную базу в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест **Уметь:** использовать нормативную базу в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест в инженерной деятельности **Владеть:** методами поиска информации в нормативной базе в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
2	ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных.	**Знать:** методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием **Уметь:** проводить инженерные изысканий, проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием **Владеть:** универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования
3	ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых прое.	**Знать:** стандарты, технические условия и другие нормативные документы в области водоснабжения и водоотведения **Уметь:** выполнять технико-экономическое обоснование принятых решений в области водоснабжения и водоотведения
4	ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.	**Знать:** нормативные и правовые документы в области водоснабжения и водоотведения **Уметь:** использовать материалы изысканий, проводить анализ изысканий и применять материалы изысканий при проектировании в области водоснабжения и водоотведения **Владеть:** навыками работы с нормативными и правовыми документами в области водоснабжения и водоотведения
5	ПК-5 Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов.	**Знать:** основные законы и подзаконные акты по охране окружающей среды, а также законы по охране отдельных природных сред, в том числе водное, земельное, лесное и другие специальные законы по охране окружающей среды **Уметь:** принимать обоснованные экологические решения при строительстве, реконструкции, ремонте и эксплуатации строительных объектов **Владеть:** навыками выполнения экологических обоснований при принятии решений при размещении, строительстве и эксплуатации объектов в области водоснабжения и водоотведения
6	ПК-6 Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффектив-	**Знать:** основные положения и расчетные методы; функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий **Уметь:** правильно выбирать конструкционные ма-

	ность их работы.	териалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений в области водоснабжения и водоотведения **Владеть:** навыками расчета элементов сооружений в области водоснабжения и водоотведения на прочность, жесткость, устойчивость
7	ПК-7 Способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению.	**Знать:** нормативные и правовые документы в области водоснабжения и водоотведения **Уметь:** проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения **Владеть:** навыками разработки мер по повышению эффективности работы производственного подразделения
8	ПК-8 Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.	**Знать:** технологию, методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем **Уметь:** выполнять проектирование и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов **Владеть:** навыками проектирования и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов
9	ПК-9 Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслужива.	**Знать:** документацию по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест **Уметь:** вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины **Владеть:** требованиями к охране труда и экологической безопасности
10	ПК-10 Знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда.	**Знать:** организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда **Уметь:** организовывать управленческую и предпринимательскую деятельность в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планировать работы персонала и фондов оплаты труда **Владеть:** организационно-правовыми основами управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планированием работы персонала и фондов оплаты труда
11	ПК-11 Владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эф-	**Знать:** основные направления развития технологий очистки природных и сточных вод **Уметь:** провести анализ возможности применения

	фективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.	современных технологий очистки природных и сточных вод для конкретных условий; организовать подготовку документации для создания системы менеджмента качества подразделения водопроводно-канализационного предприятия; подготавливать обзор публикаций по заданной технологии очистки природных и сточных вод **Владеть:** методами осуществления инновационных идей в области очистки природных и сточных вод
12	ПК-12 Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.	**Знать:** оперативные планы работы первичных производственных подразделений, техническую документацию, а также отчетность по утвержденным формам **Уметь:** разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составлять техническую документацию, а также вести отчетность по утвержденным формам **Владеть:** способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, анализировать затраты и результаты производственной деятельности
13	ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.	**Знать:** нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем водоснабжения и водоотведения **Уметь:** использовать нормативные базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем водоснабжения и водоотведения **Владеть:** навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий и принципами проектирования систем водоснабжения и водоотведения
14	ПК-14 Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов.	**Знать:** методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам **Уметь:** применять методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычисли-тельных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований **Владеть:** методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
15	ПК-15 Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.	**Знать:** порядок составления отчетов по выполненным лабораторным и пилотным испытаниям систем водоснабжения и водоотведения **Уметь:** составлять отчеты по выполненным лабораторным и пилотным испытаниям систем водоснабжения и водоотведения **Владеть:** программными средствами визуализации результатов исследований
16	ПК-16 Знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и	**Знать:** виды проектов, последовательность и процедуру проектирования зданий, сооружений и инженер-

	сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой пре.	ных систем **Уметь:** проводить маркетинговые исследования и участвовать в создании проектов, повышающих эффективность использования ресурсов, выбирать число и условия проведения опытов, позволяющих с необходимой точностью решать практические задачи исследования, осуществлять поиск оптимальных условий работы объекта исследований, осуществлять прогнозирование и распределение состояния объекта исследования **Владеть:** знаниями в производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и в эксплуатацию нового оборудования в области водоснабжения и водоотведения
17	ПК-17 Владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения.	**Знать:** технологию, методы опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения **Уметь:** проводить анализ технологической и экономической проверки работы оборудования и средств технологического обеспечения **Владеть:** оценкой технологической и экономической эффективности работы сооружений водоснабжения и водоотведения и средств технологического обеспечения
18	ПК-18 Владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования.	**Знать:** правила обследования и мониторинга технического состояния зданий, сооружений и инженерных систем по ГОСТ Р 22.1.1202005; цель проведения мониторинга, а также скорости протекания процессов и их изменение во времени, продолжительности измерений, ошибки измерений, в том числе за счет изменения состояния окружающей среды, влияния помех и аномалий природно-техногенного характера, технологических процессов и процессов функционирования непосредственно на объектах для последующей обработки с целью оценки, предвидения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени для передачи информации о прогнозе и факте возникновения ЧС, в том числе вызванных террористическими актами **Уметь:** получить информацию, достаточную для подготовки обоснованного заключения о текущем техническом состоянии здания, сооружения и инженерных систем и выдачи краткосрочного прогноза их состояния на ближайший период **Владеть:** системой наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния
19	ПК-19 Способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудова-	**Знать:** нормативно-правовую базу; пути и методы работы с оборудованием; правила организации; тарифы в области водоснабжения и водоотведения **Уметь:** монтировать, налаживать, испытывать и осваивать конструкции, инженерные систем и оборудование объектов в области водоснабжения и водоотведения **Владеть:** опытным путем проверять оборудование

	ния, инженерных си.	и средства технологического обеспечения; проверять техническое состояние и остаточный ресурс объектов и оборудования в области водоснабжения и водоотведения
20	ПК-20 Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.	**Знать:** основные положения и расчетные методы; основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений в области водоснабжения и водоотведения **Уметь:** правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений в области водоснабжения и водоотведения **Владеть:** навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Государственная итоговая аттестация» относится к базовой части блока 3 учебного плана.

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общекультурные			
1	ОК-1 Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	Философия; история систем водоснабжения и водоотведения; исторические аспекты развития архитектуры и стройиндустрии.	Последующие дисциплины отсутствуют.
2	ОК-2 Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.	История; история систем водоснабжения и водоотведения; исторические аспекты развития архитектуры и стройиндустрии.	Последующие дисциплины отсутствуют.
3	ОК-3 Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.	Экономика.	Последующие дисциплины отсутствуют.
4	ОК-4 Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.	Правоведение.	Последующие дисциплины отсутствуют.
5	ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	Иностранный язык; теория и практика социальных коммуникаций.	Последующие дисциплины отсутствуют.
6	ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Теория и практика социальных коммуникаций.	Последующие дисциплины отсутствуют.
7	ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию.	Философия; теория и практика социальных коммуникаций; химия и микробиология воды; история си-	Последующие дисциплины отсутствуют.

		стем водоснабжения и водоотведения; исторические аспекты развития архитектуры и стройиндустрии.	
8	ОК-8 Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Физическая культура и спорт; элективные курсы по физической культуре.	Последующие дисциплины отсутствуют.
9	ОК-9 Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	Безопасность жизнедеятельности.	Последующие дисциплины отсутствуют.
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Математика; химия; теоретическая механика; гидравлика; комплексное использование водных ресурсов; теплотехника; строительная физика; экология гидросферы и охрана окружающей среды; охрана водных ресурсов; прикладная химия; химия процессов очистки природных и сточных вод.	Последующие дисциплины отсутствуют.
2	ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.	Математика; физика; теоретическая механика; механика грунтов; геодезия; геология; гидравлика; теплотехника; строительная физика; экология гидросферы и охрана окружающей среды; охрана водных ресурсов; прикладная химия; химия процессов очистки природных и сточных вод.	Последующие дисциплины отсутствуют.
3	ОПК-3 Владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и детал.	Инженерная графика и начертательная геометрия; теоретическая механика; техническая механика; основы архитектуры и строительных конструкций.	Последующие дисциплины отсутствуют.
4	ОПК-4 Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	Информатика; комплексное использование водных ресурсов; история систем водоснабжения и водоотведения; исторические аспекты развития архитектуры и стройиндустрии.	Последующие дисциплины отсутствуют.
5	ОПК-5 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Безопасность жизнедеятельности.	Последующие дисциплины отсутствуют.
6	ОПК-6 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с ис-	Информатика.	Последующие дисциплины отсутствуют.

	пользованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.		
7	ОПК-7 Готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.	Технологические процессы в строительстве; основы организации и управления в строительстве.	Последующие дисциплины отсутствуют.
8	ОПК-8 Умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.	Экология; строительные материалы; основы архитектуры и строительных конструкций; теплогазоснабжение с основами теплотехники; водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики; электроснабжение с основами электротехники; технологические процессы в строительстве; основы организации и управления в строительстве; комплексное использование водных ресурсов; история систем водоснабжения и водоотведения; исторические аспекты развития архитектуры и стройиндустрии.	Последующие дисциплины отсутствуют.
9	ОПК-9 Владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода.	Иностранный язык.	Последующие дисциплины отсутствуют.
Профессиональные			
1	ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	Механика грунтов; геодезия; геология; теплогазоснабжение с основами теплотехники; водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики; электроснабжение с основами электротехники; основы проектной деятельности; химия и микробиология воды; водопроводные очистные сооружения; насосные и воздуходувные станции; комплексное использование водных ресурсов; водоснабжение промышленных предприятий; экология гидросферы и охрана окружающей среды; охрана водных ресурсов; прикладная химия; химия процессов очистки природных и сточных вод; выбор и обоснование технологии очистки очистки природных и сточных вод; мониторинг состояния водной среды и экологический аудит; обработка осадков природных и сточных вод; автоматизация систем водоснабжения и водоотведения; автоматизированные сооружения очистки сточных вод пищевой промышленности; учебная практика по по-	Последующие дисциплины отсутствуют.

		лучению первичных профессиональных навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской (геологическая); учебная практика 1 по получению первичных профессиональных навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской (геодезическая); многовариантное проектирование водопроводной сети на электронно-вычислительных машинах; сбор и переработка твердых бытовых отходов; физико-химические методы очистки природных и сточных вод.	
2	ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных.	Механика грунтов; геодезия; геология; основы проектной деятельности; информационные технологии в инженерной графике; основы компьютерной графики; гидрология; гидравлика грунтовых вод; учебная практика по получению первичных профессиональных навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской (геологическая); учебная практика 1 по получению первичных профессиональных навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской (геодезическая); многовариантное проектирование водопроводной сети на электронно-вычислительных машинах; физико-химические методы очистки природных и сточных вод.	Последующие дисциплины отсутствуют.
3	ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых прое.	Экономика; практико-ориентированный проект; водопроводная сеть; водозаборные сооружения; водопроводные очистные сооружения; водоотведение; очистка сточных вод; санитарно-техническое оборудование зданий; технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения; экономика систем водоснабжения и водоотведения; водоотводящие системы промышленных предприятий; защита от коррозии сооружений водоснабжения и водоотведения; обработка осадков природных и сточных вод; автоматизация систем водоснабжения и водоотведения; автоматизированные сооружения очистки сточных вод пищевой промышленности.	Последующие дисциплины отсутствуют.
4	ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессио-	Практико-ориентированный проект; водопроводная сеть; водозаборные сооружения; водоотведение; очист-	Последующие дисциплины отсутствуют.

	нальной деятельности.	ка сточных вод; насосные и воздуходувные станции; санитарно-техническое оборудование зданий; технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения; водоснабжение промышленных предприятий; водоотводящие системы промышленных предприятий; гидрология; гидравлика грунтовых вод; выбор и обоснование технологии очистки очистки природных и сточных вод; мониторинг состояния водной среды и экологический аудит; автоматизация систем водоснабжения и водоотведения; автоматизированные сооружения очистки сточных вод пищевой промышленности; учебная практика по получению первичных профессиональных навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской (геологическая); учебная практика 1 по получению первичных профессиональных навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской (геодезическая); производственная практика 1 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика).	
5	ПК-5 Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов.	Технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения; природоохранные сооружения; охрана труда в строительстве систем водоснабжения и водоотведения.	Последующие дисциплины отсутствуют.
6	ПК-6 Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы.	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения; строительные машины и механизмы; детали машин и механизмов; энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения; защита от коррозии сооружений водоснабжения и водоотведения; производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной работы (техническая); сбор и переработка твердых бытовых отходов.	Последующие дисциплины отсутствуют.
7	ПК-7 Способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабаты-	Экономика систем водоснабжения и водоотведения; защита от коррозии сооружений водоснабжения и водоотведения; производственная практика 1 по получению профессио-	Последующие дисциплины отсутствуют.

	вать меры по ее повышению.	нальных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика).	
8	ПК-8 Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения; строительные машины и механизмы; детали машин и механизмов; энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения; выбор и обоснование технологии очистки очистки природных и сточных вод; производственная практика 1 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика).	Последующие дисциплины отсутствуют.
9	ПК-9 Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслужива.	Экологическое право; техническая экспертиза объектов водоснабжения и водоотведения; охрана труда в строительстве систем водоснабжения и водоотведения; мониторинг состояния водной среды и экологический аудит; производственная практика 1 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика).	Последующие дисциплины отсутствуют.
10	ПК-10 Знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда.	Экономика систем водоснабжения и водоотведения; производственная практика 1 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика).	Последующие дисциплины отсутствуют.
11	ПК-11 Владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.	Новые инженерно-технические решения очистки природных и сточных вод.	Последующие дисциплины отсутствуют.
12	ПК-12 Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.	Экономика систем водоснабжения и водоотведения; производственная практика 1 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика).	Последующие дисциплины отсутствуют.
13	ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного	Практико-ориентированный проект; водопроводная сеть; водопроводные очистные сооружения; водоотведе-	Последующие дисциплины отсутствуют.

	опыта по профилю деятельности.	ние; очистка сточных вод; насосные и воздуходувные станции; санитарно-техническое оборудование зданий; технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения; эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения; водоснабжение промышленных предприятий; водоотводящие системы промышленных предприятий; экология гидросферы и охрана окружающей среды; охрана водных ресурсов; моделирование технологических процессов очистки сточных вод; инженерно-техническая оптимизация систем водоснабжения и водоотведения; прикладная химия; химия процессов очистки природных и сточных вод; выбор и обоснование технологии очистки очистки природных и сточных вод; новые инженерно-технические решения очистки природных и сточных вод; обработка осадков природных и сточных вод; моделирование и оптимизация территориальных систем водоотведения; научно-исследовательская работа; многовариантное проектирование водопроводной сети на электронно-вычислительных машинах; физико-химические методы очистки природных и сточных вод.	
14	ПК-14 Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов.	Водозаборные сооружения; водопроводные очистные сооружения; моделирование технологических процессов очистки сточных вод; инженерно-техническая оптимизация систем водоснабжения и водоотведения; выбор и обоснование технологии очистки очистки природных и сточных вод; моделирование и оптимизация территориальных систем водоотведения; научно-исследовательская работа; многовариантное проектирование водопроводной сети на электронно-вычислительных машинах; физико-химические методы очистки природных и сточных вод.	Последующие дисциплины отсутствуют.
15	ПК-15 Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.	Моделирование технологических процессов очистки сточных вод; инженерно-техническая оптимизация систем водоснабжения и водоотведения; новые инженерно-технические решения очистки природных и сточных вод; моделирова-	Последующие дисциплины отсутствуют.

		ние и оптимизация территориальных систем водоотведения; научно-исследовательская работа.	
16	ПК-16 Знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой пре.	Технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения; эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения; охрана труда в строительстве систем водоснабжения и водоотведения; защита от коррозии сооружений водоснабжения и водоотведения; производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной работы (техническая).	Последующие дисциплины отсутствуют.
17	ПК-17 Владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения.	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества; водоснабжение промышленных предприятий; производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной работы (техническая).	Последующие дисциплины отсутствуют.
18	ПК-18 Владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования.	Техническая экспертиза объектов водоснабжения и водоотведения; строительные машины и механизмы; детали машин и механизмов; производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной работы (техническая).	Последующие дисциплины отсутствуют.
19	ПК-19 Способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных си.	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества; эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения; строительные машины и механизмы; детали машин и механизмов; защита от коррозии сооружений водоснабжения и водоотведения; производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной работы (техническая).	Последующие дисциплины отсутствуют.
20	ПК-20 Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения; надежность систем водоснабжения и водоотведения; энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения; производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной работы (техническая).	Последующие дисциплины отсутствуют.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 8
Аудиторная контактная работа (всего)	**0**	**0**
в том числе: лекционные занятия (ЛЗ)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	-	-
практические занятия (ПЗ)	-	-
Внеаудиторная контактная работа: КСР	**-**	**-**
Самостоятельная работа (всего)	**324**	**324**
в том числе: подготовка к ЛР / ПЗ	-	-
выполнение РГР / курсового проекта (работы)	-	-
написание отчёта	-	-
самостоятельное изучение материала	-	-
подготовка к зачёту / экзамену	-	-
Контроль	**-**	**-**
ИТОГО: час.	**324**	**324**
ИТОГО: з.е.	**9**	**9**

4. Выпускная квалификационная работа бакалавра

5.1. Общие положения

ВКР обучающегося по программе бакалавриата – это самостоятельная и логически завершенная работа, которая содержит анализ и применение известных научных решений, программных продуктов, включает проработку теоретических вопросов, описание экспериментальных исследований или решение задач прикладного характера.

ВКР бакалавра должна подтверждать образовательный уровень выпускника, свидетельствующий о наличии подготовки по направлению 08.03.01 Строительство и профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение», и навыков выполнения исследовательских и проектных работ.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально и аргументированно излагать информацию и защищать свою точку зрения.

Трудоемкость выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра – 324 часов. Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач.

1.2. Выбор темы ВКР

Выпускная квалификационная работа – это заключительная работа учебно-исследовательского характера, выполняемая выпускниками.

Бакалавру предоставляется право самостоятельного выбора темы выпускной квалификационной работы. Выбор производится на основании имеющегося на кафедре утвержденного перечня тем ВКР. Перечень является примерным, и бакалавр может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки, а также выбрать руководителя ВКР из числа научно-педагогических работников выпускающей кафедры.

Тематика выпускных квалификационных работ представлена в фонде оценочных средств (Приложение 1).

Итогом выпускной квалификационной работы могут быть оригинальные научно-практические результаты. Тема ВКР должна быть актуальной, а сама работа соответствовать современному уровню теоретической и методологической базы.

После утверждения темы научный руководитель выдает обучающемуся задание на выполнение ВКР (Приложение 2). Задание утверждается заведующим кафедрой и включает в себя название работы; перечень подлежащих разработке вопросов, необходимых для выполнения работы; документы и материалы, научная и специальная литература, конкретная первичная информация, календарный план (Приложение 3) – график выполнения отдельных разделов работы, срок представления законченной работы на кафедру.

5.3. Выполнение выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется на выпускающей кафедре.

Бакалавр начинает выполнение выпускной квалификационной работы с получения задания и в период выполнения выпускной квалификационной работы:

- работает над темой самостоятельно, выполняя теоретическую и расчетную часть исследования;
- следит за текущей и периодической отечественной и иностранной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
- аккуратно ведет рабочие записи;
- участвует в работе научных студенческих семинаров.

В утвержденные заведующим кафедрой сроки периодического отчета по выполнению выпускной квалификационной работы, обучающийся отчитывается перед научным руководителем и кафедрой, которые определяют степень готовности работы.

По предложению руководителя выпускной квалификационной работы, в случае необходимости, кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы.

Консультантами по отдельным разделам выпускной квалификационной работы могут назначаться научно-педагогические работники высших учебных заведений, научные работники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий.

За принятые в выпускной квалификационной работе решения и за достоверность полученных результатов отвечает автор выпускной квалификационной работы.

ВКР должна быть выполнена с соблюдением установленных требований о недопущении неправомочного заимствования результатов работ других авторов (плагиат).

5.4. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна состоять из следующих частей:

- титульный лист;
- содержание;
- реферат;
- введение;
- глава 1. Теоретическая (обзор литературных источников);
- глава 2. Расчетно-аналитическая;
- глава 3. Результаты и рекомендации;
- выводы, выносимые на защиту ВКР;
- список использованных источников;
- приложения.

Титульный лист является первым листом ВКР и выполняется по форме, приведенной в Приложении 4. На титульном листе расписываются автор работы, научный руководитель, заведующий кафедрой, утверждающий допуск к защите ВКР. Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего выпускную квалификационную работу, ниже, под подписью - дату подписания. Дату подписания следует записывать арабскими цифрами, по две для числа, месяца и четыре для года.

Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в выпускной квалификационной работе, в том числе «введение», «заключение», «список использованной литературы». В содержании перечисляются все приложения с их заголовками. В содержании все номера подразделов должны быть смещены вправо относительно номеров разделов.

Реферат – краткая характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и формы. Реферат оформляется и размещается на отдельной странице. Заголовком служит слово "Реферат", расположенное симметрично тексту. Реферат в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) должен содержать:

- сведения об объеме выпускной квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;
- перечень ключевых слов (должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые раскрывают сущность работы; ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через точку с запятой);
- текст реферата, который состоит из следующих структурных частей: объект исследования, цель и задачи работы, инструментарий и методы проведения работы, полученные результаты, рекомендации или итоги внедрения результатов работы, область применения и предложения о применении результатов.

Объем реферата не должен превышать одной страницы. Он расположен в ВКР сразу после раздела «Содержание», но не вносится в содержание работы.

Во **введении** обосновывается выбор темы, ее актуальность, освещается история затрагиваемой проблемы, целесообразность разработки, определяются границы исследования (предмет, объект, рамки изучаемого вопроса), основная цель работы и подчиненные ей частные задачи.

Введение не должно занимать более 2–3 страниц текста.

В первой главе освещаются теоретические основы избранной темы с позиций современных достижений экономической науки, критически оцениваются студентом опубликованные в печати работы отечественных и зарубежных авторов, если они носят противоречивый характер. Каждая заимствованная точка зрения должна иметь ссылки на ее автора во избежание плагиата. Ссылаться можно только на те источники, которые изучены студентом лично. Если по теме работы существуют различные позиции ученых или имеются сведения о различных путях (способах) практического решения данной проблемы, то выпускник должен определить свое отношение и обосновать свою точку зрения, которая может совпадать с чьим-то мнением, или может быть оригинальной и обновленной. В последнем случае обоснование должно быть развернутым, базироваться на теоретической основе и иметь практическое подтверждение. Если теория, на которой базируется тема работы, прошла определенные этапы развития, претерпела определенные изменения, то в первой главе эти моменты также должны найти свое отражение.

Первая глава служит основой для исследования фактических данных в последующих главах работы, которые должны явиться логическим продолжением первой – теоретической главы. Глава должна заканчиваться выводами и краткими итогами по исследуемому вопросу.

Вторая глава является расчетно-аналитической.

Третья глава содержит конкретные рекомендации относительно способов решения проблемы по теме выпускной квалификационной работы. В ней предлагаются направления и методы совершенствования рассматриваемых процессов организации производства.

В **выводах**, выносимых на защиту ВКР, излагаются результаты и выводы исследования в целом. Эта структурная часть подводит итог проделанной работе. Она должна кратко обобщать все сделанное: какие ставились цели, что для их достижения сделано, какие ключевые результаты получены, и какое значение они имеют.

Выводы формулируются по пунктам так, как они должны быть оглашены в конце доклада на защите ВКР.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Список включает источники, расположенные в порядке упоминания в тексте работы. Список использованной литературы показывает, насколько проблема исследована автором. Он должен содержать не менее 20 источников.

В приложение выносятся те материалы, которые иллюстрируют отдельные положения выпускной квалификационной работы и не входят в ее основной текст (таблицы, рисунки). Каждому приложению присваивается номер, они располагаются по порядку ссылки на них в тексте работы.

5.5. Требования к оформлению ВКР

Написание и оформление ВКР должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации.

Общие требования к работе:

- четкость и последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации
- краткость и точность формулировок
- обоснованность рекомендаций и предложений.

ВКР должна быть выполнена согласно ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-2001 способом компьютерного набора и распечатки с одной стороны на листах белой бумаги формата А4 (297*210) шрифтом № 12-14 (Times New Roman) через одинарный межстрочный интервал.

Рекомендуемый объем работы бакалавра – 40-60 страниц (без приложений).

Размеры полей: левое – 25 мм, правое – не менее 15 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм. Нумерация страниц, входящих в ВКР, должна быть сквозная по всему тексту. Номера страниц проставляются в правом верхнем углу страницы без точки. На титульном листе номер страницы не проставляется, но он включается в общую нумерацию страниц.

Содержание работы структурируется по главам и параграфам. Главы и параграфы должны иметь заголовки. Заголовки глав выравниваются по левому краю, печатаются жирным шрифтом прописными буквами. Заголовки параграфов имеют абзацный отступ и печатаются жирным шрифтом строчными буквами, начиная с заглавной. Между названием главы и параграфа имеется одна свободная строка с одинарным интервалом. В конце заголовков точки не ставятся.

В оглавлении и по тексту заголовки глав и параграфов нумеруются арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и параграфа, разделенных точкой, трехуровневое дробление заголовков не рекомендуется.

Заголовки разделов «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» не нумеруются. Они размещаются в середине строки, без точки в конце, печатаются прописными буквами.

Каждый раздел работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Цифровой и (или) текстовой материал, сгруппированный в определенном порядке в горизонтальные строки и вертикальные столбцы (графы) оформляется в таблицу. Таблицы имеют заголовок, который следует выполнять строчными буквами (кроме первой прописной) и помещать над таблицей по центру. Заголовок должен быть кратким и полностью отражать содержание таблицы. Точки в конце заголовка не ставятся. Слово Таблица набирается курсивом.

Заголовок столбцов (граф) таблицы начинается с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишутся с прописной буквы. В конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Заголовки указывают в единственном числе.

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждого столбца. Если все параметры, размещенные в таблице, выражены в одной и той же единице физической величины (например, в рублях), сокращенное обозначение единицы физической величины помещают над таблицей после ее заголовка.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Все формулы, выносимые в отдельную строку, нумеруются по порядку арабскими цифрами. Номер формулы проставляется с правой стороны листа на уровне правого поля текста в круглых скобках. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они были даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова "где" без двоеточия и без абзацного отступа.

Графики, диаграммы, схемы и другие графические средства отображения информации называются рисунками и приводятся непосредственно по тексту, где на рисунки дается обязательная ссылка. Они должны быть органически связаны с текстом. Каждый вид иллюстраций нумеруется арабскими цифрами сквозной нумерацией. Название помещается под иллюстрацией. Обозначения, термины, позиции, буквы, индексы на иллюстрациях должны быть идентичны аналогичным элементам в тексте и подрисуночных подписях.

Используемые автором нестандартные обозначения и сокращения поясняются в тексте при первом упоминании.

5.6. Порядок допуска и подготовка к защите ВКР

На завершающем этапе выполнения ВКР обучающиеся обязаны подготовить доклад и презентационные материалы для представления ВКР на защите в ГЭК.

Выпускающая кафедра организует предварительную защиту ВКР до установленного в соответствии с календарным учебным графиком сроком защиты ВКР. Срок предварительной защиты и график предварительной защиты ВКР размещаются на информационном стенде и информационном сайте выпускающей кафедры.

Обучающийся в срок, установленный выпускающей кафедрой, представляет руководителю ВКР законченную работу в электронном виде для проведения экспертизы на отсутствие неправомочных заимствований и определения общего объема заимствований. Обучающийся несет ответственность за соответствие содержания ВКР в электронном виде содержанию ВКР, представленной впоследствии для защиты на ГЭК.

К предварительной защите допускаются обучающиеся, ВКР которых прошли в установленном порядке проверку на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР СамГТУ.

Руководитель оформляет отзыв и рекомендует (не рекомендует) ВКР к защите. Законченная ВКР на бумажном носителе с визами руководителя и консультантов (при их наличии) представляется на нормоконтроль.

Заведующий кафедрой на основании рассмотрения ВКР и отзыва на работу руководителя ВКР принимает решение о допуске работы к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе.

В случае, если руководитель не рекомендует и (или) заведующий кафедрой не считает возможным допускать студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется через деканат факультета на утверждение проректору по учебной работе.

После принятия решения о допуске ВКР к защите выпускник передает секретарю ГЭК оформленную ВКР с прилагаемыми отзывами на бумажном носителе и электронные копии.

Защита ВКР производится на заседании Государственной экзаменационной комиссии в установленное время. На защиту могут быть приглашены научный руководитель, консультант.

Для защиты студент готовит выступление и иллюстрационный материал в виде компьютерной презентации и комплектов материалов на листах формата А4.

5.7. Порядок защиты ВКР и ее результаты

Защита ВКР проводится группами по 10–12 человек согласно заранее утвержденным спискам. В один день защита проходит одной группы. Все студенты, защищающиеся в один день, должны присутствовать у места защиты за 30 минут до назначенного времени независимо от порядка их защиты.

Секретарь ГЭК с разрешения председателя ГЭК объявляет о начале очередной защиты, называет тему ВКР и предоставляет слово защищающемуся для выступления. При защите ВКР в ГЭК защищающийся может пользоваться кратким планом доклада.

После окончания выступления члены комиссии и присутствующие на защите задают студенту вопросы по теме ВКР, на которые он должен дать краткие ответы. Ответы влияют на общую оценку работы.

Затем слово предоставляется руководителю ВКР. При его отсутствии секретарем ГЭК зачитывается отзыв руководителя. С разрешения председателя ГЭК выступают члены ГЭК и присутствующие на защите. Затем слово предоставляется докладчику в ответ на выступления. В заключительном слове докладчик отвечает на замечания.

После заключительного слова председатель ГЭК выясняет, есть ли замечания по процедуре защиты (при наличии они вносятся в протокол) и объявляет окончание защиты ВКР.

На закрытом заседании после защиты обучающихся ГЭК подводит итоги защиты ВКР. Общая оценка ВКР и ее защиты производится с учетом актуальности темы, научной новизны, теоретической и практической значимости результатов работы, отзыва руководителя, полноты и правильности ответов на заданные вопросы. Оформляется протокол защиты ВКР и протокол экспертной оценки соответствия уровня достижения запланированных результатов выполнения ВКР.

Протоколы заседания ГЭК оглашаются на заключительном открытом заседании в день защиты.

5. Учебно-методическое обеспечение ВКР

Таблица 4

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания	Ресурс НТБ СамГТУ
1	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие для студ. вузов по направлению «Стр-во» / Под общей ред. М.Г. Журба: в 3 т. Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения. –3-е изд., доп. и перераб. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 395 с.	http://elib.samgtu.ru/
2	Водозаборы подземных вод: учеб. пособие / Е.М. Гальперин; СГАСУ. – Самара, 2008. – 64 с.	http://elib.samgtu.ru/
3	Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. – М: ООО «БАСТЕТ», 2007.	http://elib.samgtu.ru/

4	Водоснабжение: учебник для вузов. В 2-х т. / М.А. Сомов, М.Г. Журба. – 2008.	http://elib.samgtu.ru/
5	Пример расчета водопроводных очистных сооружений / В.В. Шмиголь, П.Г. Быкова; СГАСУ. – Самара, 2008.	http://elib.samgtu.ru/
6	Расчет и проектирование водопроводных очистных сооружений / В.В. Шмиголь, П.Г. Быкова; СГАСУ. – Самара, 2005.	http://elib.samgtu.ru/
7	Лабораторные работы по водоснабжению / В.В. Шмиголь, П.Г. Быкова, Н.А. Атанов; СГАСУ. – Самара, 2009.	http://elib.samgtu.ru/
8	Атанов Н.А. Оборотное водоснабжение нефтеперерабатывающего завода: учеб. пособие / Н.А. Атанов; СамГАСА. – Самара, 2002. – 369 с.	http://elib.samgtu.ru/
9	Воронов Ю.В., Алексеев Е.В., Пугачев Е.А., Саломеев В.П. Водоотведение: учебное издание. – М.: Изд-во АСВ, 2014. – 416 с.	http://elib.samgtu.ru/
10	Лукиных А.А., Лукиных Н.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского: справ. пособие. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ООО «ИД «БАСТЕТ», 2011. – 384 с.	http://elib.samgtu.ru/
11	Канализационные сети: практикум / М.В. Шувалов. – Самара: СамГТУ АСИ, 2016. – Электронные текстовые и графические данные (3,79 Мб. – Учебное электронное издание комбинированного распространения: 1 CD. – Системн. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; 2-скоростной дисковод CD-ROM; Adobe Reader 6.0.	http://elib.samgtu.ru/
12	Наружные канализационные сети: учебное пособие / М.В. Шувалов. – Самара: СамГТУ АСИ, 2016. – Электронные текстовые и графические данные (9,11 Мб. – Учебное электронное издание локального распространения: 1 CD. – Системн. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; 2-скоростной дисковод CD-ROM; Adobe Reader 6.0.	http://elib.samgtu.ru/
13	Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для вузов / Ю.В. Воронов. – 4-е изд., перер. и доп. – М.: АСВ, 2006. – 704 с.	http://elib.samgtu.ru/
14	Расчет и проектирование канализационных очистных сооружений: учебное пособие / сост. А.К. Стрелков, М.А. Гриднева, Т.Ю. Набок, Э.В. Дремина; СГАСУ. – Самара, 2016.	http://elib.samgtu.ru/
15	Выбор и обоснование технологий очистки природных вод: методические указания / Н.Е. Чистяков. – Самара, 2013.	http://elib.samgtu.ru/
16	Эксплуатация канализационных очистных сооружений: методические указания / Н.Е. Чистяков. – Самара, 2013.	http://elib.samgtu.ru/
17	Отведение и очистка бытовых сточных вод малых населенных пунктов: монография / М.В. Шувалов, Р.М. Шувалов. – Самара, 2012.	http://elib.samgtu.ru/
18	Насосы и насосные станции: учебник для вузов по спец. «Водоснабжение и канализация», «Рациональное использование водных	http://elib.samgtu.ru/

	ресурсов и обезвреживание пром. стоков» / В.Я. Карелин, А.В. Минаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: БАСТЕТ, 2010. – 446 с.	
19	Подбор насосов для систем водоснабжения и водоотведения: метод. указания / П.Г. Быкова, Ю.П. Дуданова, М.Д. Черносвитов; СГАСУ. – Самара, 2014. – 9 с.	http://elib.samgtu.ru/
20	Пример расчета насосной станции для перекачки сточных вод: метод. указания / П.Г. Быкова, В.В. Шмиголь, Ю.П. Дуданова; СГАСУ. – Самара, 2016. – 29 с.	http://elib.samgtu.ru/
21	Насосы и воздуходувные станции: метод. указания по контролю и самоконтролю знаний студентов / П.Г. Быкова, В.А. Зайко; СГАСУ. – Самара, 2010. – 24 с.	http://elib.samgtu.ru/
22	Пример расчета насосной станции второго подъема: метод. указания / П.Г. Быкова, В.А. Зайко, Ю.П. Дуданова, М.Д. Черносвитов; СГАСУ. – Самара, 2015. – 27 с.	http://elib.samgtu.ru/
23	Охрана окружающей среды: учебное пособие / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых. – Самара, 2012.	http://elib.samgtu.ru/
24	Проектирование и эксплуатация полигонов захоронения твердых бытовых отходов: методические указания / Д.И. Тараканов. – Самара, 2012.	http://elib.samgtu.ru/
25	Расчет и проектирование систем внутреннего водопровода и канализации: методические указания / Е.Д. Палагин, Д.И. Тараканов. – Самара, 2012.	http://elib.samgtu.ru/
26	Внутренний водопровод и канализация жилых многоквартирных зданий: методические указания / Д.И. Тараканов, И.Ю. Зотова. – Самара, 2012.	http://elib.samgtu.ru/
27	Пример автоматизированного выполнения дипломного проекта по водоснабжению города: раздел 3 «Определение расчетных расходов воды» и раздел 4 «Выбор конструкции и расчет водопроводной сети, водоводов, водонапорной башни. Подбор насосов насосной станции второго подъема» (с применением компьютера): методические указания / Е.М. Гальперин. – Самара, 2012.	http://elib.samgtu.ru/
28	Расчет и проектирование установок водяного и пенного пожаротушения: методические указания / В.В. Шмиголь. – Самара, 2012.	http://elib.samgtu.ru/
29	Каталог насосов для чистой воды [Электронный ресурс] / Е.М. Гальперин, П.Г. Быкова. – Самара, 2012.	http://elib.samgtu.ru/

Доступ обучающихся к ЭБС СамГТУ осуществляется после регистрации через страницу библиотеки сайта вуза , http://elib.samgtu.ru/.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

7. Процедура размещения ВКР в электронной образовательной среде вуза и порядок проверки ВКР системой «Антиплагиат»

Все выпускные квалификационные работы бакалавров перед защитой ВКР должны быть проверены на объем заимствований при помощи информационной системы «Антиплагиат».

На кафедре, за которой закреплены студенты на дипломное проектирование, имеется возможность доступа к системе «Антиплагиат». Научные руководители обязаны проверять ВКР на заимствование у всех дипломников, закрепленных за ними, они отвечают за достоверность отчета о результатах проверки ВКР на заимствование.

Обучающийся допускается к защите письменной работы при наличии в ней не менее 70% оригинального текста. Руководитель (научный руководитель) имеет право допустить к защите письменную работу с меньшим количеством оригинального текста, если анализ отчета проверки работы на плагиат, по его мнению, не отрицает самостоятельность выполнения работы. Мотивированное решение о допуске подобной письменной работы руководитель (научный руководитель) оформляет в своем отзыве на письменную работу.

При наличии от 31 до 60 % плагиата письменная работа отправляется обучающемуся на доработку в 10-дневный срок при сохранении ранее установленной темы. Затем работа подвергается повторной проверке, после чего принимается окончательное решение о допуске обучающегося к защите.

Если обучающийся не согласен с решением руководителя (научного руководителя) о недопуске к защите после проверки работы системой «Антиплагиат», заведующий кафедрой, на которой выполняется работа, назначает комиссию из числа членов кафедры для рецензирования работы. Окончательное решение о допуске письменной работы принимается на заседании кафедры и фиксируется протоколом заседания кафедры. При этом обучающемуся предоставляется возможность изложить свою позицию членам кафедры относительно самостоятельности выполнения им письменной работы.

Результаты проверки письменной работы системой «Антиплагиат» учитываются при выставлении итоговой оценки и прилагаются к отзыву руководителя (научного руководителя) и после защиты ВКР размещается в электронной образовательной среде вуза.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

1)eLIBRARY.ru –Российская база данных ограниченного доступа.
2) Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов) – ресурс открытого доступа.http://cyberleninka.ru/search
3) Интернет портал правительства РФ ресурс открытого доступа.http://government.ru/
4)ЭБС IPRBooks http://www.iprbookshop.ru/ ммРесурс ограниченного доступа
5)ЭБС Лань http://e.lanbook.com/ Ресурс ограниченного доступа
6)Электронная библиотечная система изданий СамГТУ http://elib.samgtu.ru/
Для доступа используется логин и пароль от электронной информационно-образовательной среды СамГТУ
7)eLIBRARY.ru – Российская база данных ограниченного доступа.
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных татей из журналов) – ресурс открытого доступа. http://cyberleninka.ru/search

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение: MS Excel, MS Word, и учебной мебелью: столы, стулья для ГЭК и для студентов.

Приложение 1

Фонд оценочных средств

для промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине **Б3.Б.01 «Государственная итоговая аттестация»**

Направление подготовки (специальность)	**08.03.01 Строительство** (код и наименование направления подготовки (специальности)
Направленность (профиль)	**Водоснабжение и водоотведение** (наименование)
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**Очная** (очная, очно-заочная)
Факультет	**ИСПОС**
Выпускающая кафедра	**Водоснабжение и водоотведение** (наименование)
Кафедра-разработчик	**Водоснабжение и водоотведение** (наименование)

Самара 2017

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций и планируемые результаты обучения (дескрипторы): знания – З, умения – У, владения - В, которыми должны овладеть обучающиеся, успешно освоившие ОПОП**,** представлены в разделе 5 Программы государственной итоговой аттестации (таблица 1) в соответствии с матрицей компетенций и картами компетенций ОПОП (Приложение 1 к ОПОП). Перечень аттестационных испытаний во взаимосвязи с подлежащими оценке результатами освоения ОПОП и оценочными средствами приведен в паспорте ФОС (Таблица 1)

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств
государственной итоговой аттестации
в составе основной образовательной программы по направлению подготовки:
08.03.01 Строительство
Направленность ОПОП: **Водоснабжение и водоотведение**

Вид аттестационного испытания	Код контролируемой компетенции	Структурные элементы задания на выполнение ВКР (оценочное средство)
Выпуская квалификационная работа	ОК-1, ОК-3, ОК-7	Актуальность темы исследования (ВКР и доклад)
	ОК-3, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Качество анализа и решения поставленных задач (ВКР)
	ОК-2, ОК-6, ОК-9, ОПК-2, ОПК-8, ПК-11, ПК-15	Объем и качество аналитической и теоретической работы (ВКР)
	ОПК-3, ОПК-6, ПК-8, ПК-14	Применение современного программного обеспечения, компьютерных технологий в работе (ВКР, презентация)
	ОК-4, ОК-5, ОК-8, ОПК-1, ОПК-3, ПК-7, ПК-9	Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР (доклад, презентация)
	ОПК-4, ПК-4, ПК-8	Качество оформления работы, научная грамотность (ВКР)
	ОК-7, ОПК-1, ОПК-7, ПК-7, ПК-8	Презентация работы и доклад
	ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Полнота и точность ответов на вопросы

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания

Оценивается:

1. Графический материал: компоновка чертежей, умение в них ориентироваться.
2. Доклад: содержание доклада, его полнота, техническая грамотность, стиль изложения.
3. Ответы на вопросы членов комиссии: правильно и полно, правильно и полно но имелись недочеты, ответы были даны не на все вопросы, неверно ответил на вес вопросы.
4. Отзыв руководителя.

За защиту выпускной квалификационной работы студент может получить оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

- тема выпускной квалификационной работы актуальна;
- студент свободно владеет теоретическим и практическим материалом по теме выпускной квалификационной работы;
- студент способен выявить и грамотно сформулировать одну, две проблемы предприятия и предложить варианты их разрешения;
- выпускная работа успешно защищена: умело и грамотно построен доклад, даны грамотные ответы на вопросы членов ГЭК;
- выпускная работа имеет положительный отзыв руководителя;
- студент получает рекомендации ГЭК к продолжению заявленных научных исследований.
- в работе дается экономического обоснования предлагаемых мероприятий.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

- тема работы актуальна:
- студент владеет теоретическим материалом по теме исследования, но при ответах на вопросы бывает не точен и не верен,
- студент способен выявить и сформулировать одну проблему предприятия;
- имеются отдельные мелкие недочеты по тем или иным аспектам выпускной квалификационной работы.
- в работе не достаточно проработано экономического обоснования предлагаемых мероприятий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

- структура и оформление дипломной работы в основном соответствуют установленным требованиям, но есть недочеты;
- студент слабо ориентируется в том, о чем докладывает;
- выступление на защите дипломной работы не иллюстрируется наглядными материалами;
- выступление на защите плохо структурировано;
- есть ошибки в ответах на вопросы председателя и членов ГЭК.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

- тема работы не раскрыта;
- выводы и рекомендации носят декларативный характер;
- в отзыве руководителя есть много замечаний;
- при защите студент затрудняется ответить на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлен раздаточный материал.

2.1. Оценивание результатов освоения ОПОП по итогам защиты выпускной квалификационной работы

Оценивание выпускной квалификационной работы осуществляется в два этапа.

1. Предварительное оценивание ВКР – осуществляется руководителем бакалавра (Отзыв руководителя)
2. Оценка выпускной квалификационной работы ГЭК – итоговая оценка выставляется на основании результатов экспертной оценки членов ГЭК (таблица 2).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций Шкала оценивания компетенций в системе «неудовлетворительно» – «удовлетворительно» – «хорошо» – «отлично»			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОК-1	**Знать:** основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основах философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основах философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
	Уметь: использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
	Владеть: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владения способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	**Знать:** основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основных этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основных этапов и закономерностей исторического развития общества для	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основных этапах и закономерностях исторического развития общества для формирова-

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
			гражданской позиции	формирования гражданской позиции	ния гражданской позиции
	Уметь: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование умений анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Обучающийся демонстрирует сформированное умение анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Владеть: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владения способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	**Знать:** основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основах экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основах экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Уметь: использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование умений использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Владеть: способностью использовать основы экономиче-	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения способностью исполь-	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробе-	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владе-

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	ских знаний в различных сферах жизнедеятельности	зовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	навыков владения способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	лы применения навыков владения способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ния способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	**Знать:** основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основе правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основе правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Уметь: использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Владеть: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	**Знать:** основы решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основ решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основах решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основ решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основах решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
	Уметь: выражаться в устной и письменной формах на русском и иностранном языках	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения выражаться в устной и письменной формах на русском и	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений выражаться в устной	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении выражаться в устной	Обучающийся демонстрирует сформированное умение выражаться в устной и письменной формах на русском и

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
	Владеть: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	**Знать:** основы работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основ работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основах работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основ работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основах работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Обучающийся демонстрирует сформированное умение работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Владеть: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать соци-	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков работать в коллекти-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков ра-	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков работать в коллективе, толерантно

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	альные этнические, конфессиональные и культурные различия	этнические, конфессиональные и культурные различия	ве, толерантно воспринимать социальные этнические, конфессиональные и культурные различия	ботать в коллективе, толерантно воспринимать социальные этнические, конфессиональные и культурные различия	воспринимать социальные этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	**Знать:** основы самоорганизации и самообразования	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основ самоорганизации и самообразования	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основах самоорганизации и самообразования	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основ самоорганизации и самообразования	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основах самоорганизации и самообразования
	Уметь: самоорганизовать свою работу	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения самоорганизовать свою работу	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений самоорганизовать свою работу	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении самоорганизовать свою работу	Обучающийся демонстрирует сформированное умение самоорганизовать свою работу
	Владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки самоорганизации и самообразования	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков самоорганизации и самообразования	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков самоорганизации и самообразования	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков самоорганизации и самообразования
ОК-8	**Знать:** методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о методах и средствах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о методах и средствах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Уметь: использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельно-	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профес-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профес-	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	сти		сиональной деятельности	сиональной деятельности	
	Владеть: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	**Знать:** приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания приемов первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о приемах первой помощи, методах защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях приемов первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о приемах первой помощи, методах защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Уметь: использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Владеть: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	**Знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин в	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных законы естественно-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основ-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об ос-

1	2	3	4	5	6
	профессиональной деятельности	научных дисциплин в профессиональной деятельности	ных законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	в знаниях основных законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	новных законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но не систематическое использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	Владеть: методами математического анализа и компьютерного моделирования	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения методами математического анализа и компьютерного моделирования	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения методами математического анализа и компьютерного моделирования	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения методами математического анализа и компьютерного моделирования	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения методами математического анализа и компьютерного моделирования
ОПК-2	**Знать:** естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
	Уметь: выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответству-	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельно-	Обучающийся демонстрирует сформированное умение выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответству-

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	соответствующий физико-математический аппарат	ющий физико-математический аппарат	привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	сти, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	ющий физико-математический аппарат
	Владеть: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-3	**Знать:** основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей
	Уметь: использовать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и про-	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необхо-	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений использовать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моде-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моде-	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необхо-

1	2	3	4	5	6
	странства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	димыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	лей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	лей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	димыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей
	Владеть: основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей
ОПК-4	**Знать:** эффективные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания эффективных правил, методов и средств сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыков работы с компьютером как средством управления информацией	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об эффективных правилах, методах и средствах сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыках работы с компьютером как средством управления информацией	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях эффективных правил, методов и средств сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыков работы с компьютером как средством управления информацией	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об эффективных правилах, методах и средствах сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыках работы с компьютером как средством управления информацией
	Уметь: использовать эффективные правила, методы и средства сбора, обмена,	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать эффективные правила, методы и средства сбо-	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений использовать эффек-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать эффек-	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать эффективные правила, методы и средства сбо-

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ра, обмена, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	тивные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	тивные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ра, обмена, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией
	Владеть: эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владения эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-5	**Знать:** основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основных методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основных методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Уметь: использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование умений использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-6	**Знать:** основы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основ поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основ поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
	Уметь: использовать информационные и компьютерные технологии	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать информационные и компьютерные технологии	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но не систематическое использование информационных и компьютерных технологий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать информационные и компьютерные технологии	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать информационные и компьютерные технологии
	Владеть: эффективными методами и средствами сбора и обработки информации	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения эффективными методами и средствами сбора и обработки информации	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения эффективными методами и средствами сбора и обработки информации	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения эффективными методами и средствами сбора и обработки информации	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения эффективными методами и средствами сбора и обработки информации

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОПК-7	**Знать:** основы работы в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основ работы в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основах работы в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основ работы в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основах работы в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения
	Уметь: работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует сформированное умение работать в коллективе, осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения
	Владеть: готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки готовности к работе в коллективе, способности осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков готовности к работе в коллективе, способности осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков готовности к работе в коллективе, способности осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков готовности к работе в коллективе, способности осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения
ОПК-8	**Знать:** нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания нормативных правовых документов в профессиональной дея-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о нормативных правовых документах	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях нормативных пра-	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о нормативных правовых докумен-

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
		тельности	в профессиональной деятельности	вовых документов в профессиональной деятельности	тах в профессиональной деятельности
	Уметь: использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование умений использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности
	Владеть: умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности
ОПК-9	**Знать:** один из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания одного из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об одном из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях одного из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об одном из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода
	Уметь: использовать один из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать один из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование умений использовать один из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать один из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать один из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода
	Владеть: одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения одним из иностранных языков на уровне профессио-	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения одним из	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков вла-	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владения одним из иностранных

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	письменного перевода	нального общения и письменного перевода	иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	дения одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	языков на уровне профессионального общения и письменного перевода
ПК-1	**Знать:** нормативную базу в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания нормативной базы в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о нормативной базе в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях нормативной базы в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о нормативной базе в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
	Уметь: использовать нормативную базу в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест в инженерной деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать нормативную базу в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест в инженерной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но не систематическое использование нормативноц базы в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест в инженерной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать нормативную базу в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест в инженерной деятельности	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать нормативную базу в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест в инженерной деятельности
	Владеть: методами поиска информации в нормативной базе в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения методами поиска информации в нормативной базе в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения методами поиска информации в нормативной базе в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения методами поиска информации в нормативной базе в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения методами поиска информации в нормативной базе в области проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-2	**Знать:** методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания методов проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о методах проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях методов проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о методах проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием
	Уметь: проводить инженерные изысканий, проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения проводить инженерные изысканий, проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений проводить инженерные изысканий, проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении проводить инженерные изысканий, проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием	Обучающийся демонстрирует сформированное умение проводить инженерные изысканий, проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием
	Владеть: универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования
ПК-3	**Знать:** стандарты, технические условия и другие нормативные документы	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания стандартов, технических условий и других нормативных документов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о знаниях стандартов, технических условий и других нормативных документов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях стандартов, технических условий и других нормативных документов	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о стандартах, технических условиях и других нормативных документах
	Уметь: выполнять технико-экономическое обос-	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения выполнять технико-экономи-	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы	Обучающийся демонстрирует сформированное умение выполнять технико-экономи-

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	нование принятых решений	ческое обоснование принятых решений	умений выполнять технико-экономическое обоснование принятых решений	в умении выполнять технико-экономическое обоснование принятых решений	ческое обоснование принятых решений
ПК-4	**Знать:** нормативные и правовые документы	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания нормативных и правовых документов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о нормативных и правовых документах	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях нормативных и правовых документов	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о нормативных и правовых документах
	Уметь: использовать материалы изысканий, проводить анализ изысканий и применять материалы изысканий при проектировании	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать материалы изысканий, проводить анализ изысканий и применять материалы изысканий при проектировании	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое умение использовать материалы изысканий, проводить анализ изысканий и применять материалы изысканий при проектировании	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать материалы изысканий, проводить анализ изысканий и применять материалы изысканий при проектировании	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать материалы изысканий, проводить анализ изысканий и применять материалы изысканий при проектировании
	Владеть: навыками работы с нормативными и правовыми документами	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки работы с нормативными и правовыми документами	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков работы с нормативными и правовыми документами	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков работы с нормативными и правовыми документами	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков работы с нормативными и правовыми документами
ПК-5	**Знать:** основные законы и подзаконные акты по охране окружающей среды, а также законы по охране отдельных природных сред, в том числе водное, земельное, лесное и другие специальные законы по охране окружающей среды	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных законов и подзаконных актов по охране окружающей среды, а также законов по охране отдельных природных сред, в том числе водное, земельное, лесное и другие специальные законы по охране окружающей среды	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основных законах и подзаконных актах по охране окружающей среды, а также законах по охране отдельных природных сред, в том числе водное, земельное, лесное и другие специальные законы по охране окружающей среды	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основных законов и подзаконных актов по охране окружающей среды, а также законов по охране отдельных природных сред, в том числе водное, земельное, лесное и другие специальные законы по охране окружающей среды	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основных законах и подзаконных актах по охране окружающей среды, а также законах по охране отдельных природных сред, в том числе водное, земельное, лесное и другие специальные законы по охране окружающей среды

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Уметь: принимать обоснованные экологические решения при строительстве, реконструкции, ремонте и эксплуатации строительных объектов	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения принимать обоснованные экологические решения при строительстве, реконструкции, ремонте и эксплуатации строительных объектов	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений принимать обоснованные экологические решения при строительстве, реконструкции, ремонте и эксплуатации строительных объектов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении принимать обоснованные экологические решения при строительстве, реконструкции, ремонте и эксплуатации строительных объектов	Обучающийся демонстрирует сформированное умение принимать обоснованные экологические решения при строительстве, реконструкции, ремонте и эксплуатации строительных объектов
	Владеть: навыками выполнения экологических обоснований при принятии решений при размещении, строительстве и эксплуатации строительных объектов	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки выполнения экологических обоснований при принятии решений при размещении, строительстве и эксплуатации строительных объектов	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков выполнения экологических обоснований при принятии решений при размещении, строительстве и эксплуатации строительных объектов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков выполнения экологических обоснований при принятии решений при размещении, строительстве и эксплуатации строительных объектов	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков выполнения экологических обоснований при принятии решений при размещении, строительстве и эксплуатации строительных объектов
ПК-6	**Знать:** основные положения и расчетные методы; основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных положений и расчетных методов; основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основных положениях и расчетных методах; основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основных положений и расчетных методов; основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основных положениях и расчетных методах; основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий
	Уметь: правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопас-	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности,	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые	Обучающийся демонстрирует сформированное умение правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности,

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	ности, экономичности и эффективности сооружений	экономичности и эффективности сооружений	показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	экономичности и эффективности сооружений
	Владеть: навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость
ПК-7	**Знать:** нормативные и правовые документы	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания нормативных и правовых документов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о нормативных и правовых документах	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях нормативных и правовых документов	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о нормативных и правовых документах
	Уметь: проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует сформированное умение проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения
	Владеть: навыками разработки мер по повышению эффективности работы производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки разработки мер по повышению эффективности работы производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков разработки мер по повышению эффективности работы производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков разработки мер по повышению эффективности работы производственного подразделения	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков разработки мер по повышению эффективности работы производственного подразделения
ПК-8	**Знать:** технологию, методы доводки и освоения технологических процессов строительного про-	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания технологий, методов доводки и освоения технологических процессов строительного	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о технологиях, методах доводки и освоения технологических про-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях технологий, методов доводки и освоения	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о технологиях, методах доводки и освоения технологических

1	2	3	4	5	6
	изводства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем	производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем	цессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем	технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем	процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем
	Уметь: выполнять проектирование и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения выполнять проектирование и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование умений выполнять проектирование и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении выполнять проектирование и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов	Обучающийся демонстрирует сформированное умение выполнять проектирование и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов
	Владеть: навыками проектирования и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки проектирования и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков проектирования и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков проектирования и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков проектирования и изыскания при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения с использованием современных технологических процессов
ПК-9	**Знать:** документацию по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организации рабочих мест	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организации рабочих мест	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организации рабочих мест	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организации рабочих мест
	Уметь: вести подготовку документации	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения вести	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не неси-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содер-	Обучающийся демонстрирует сформированное умение ве-

1	2	3	4	5	6
	по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины	подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины	стематическое использование умений вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины	жащие определенные пробелы в умении вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины	сти подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины
	Владеть: требованиями к охране труда и экологической безопасности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения требованиями к охране труда и экологической безопасности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения требованиями к охране труда и экологической безопасности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения требованиями к охране труда и экологической безопасности	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения требованиями к охране труда и экологической безопасности
ПК-10	**Знать:** организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об организационно-правовых основах управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основах планирования работы персонала и фондов оплаты труда	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об организационно-правовых основах управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основах планирования работы персонала и фондов оплаты труда
	Уметь: организовывать управленческую	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения орга-	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несисте-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содер-	Обучающийся демонстрирует сформированное умение ор-

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	и предпринимательскую деятельность в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планировать работы персонала и фондов оплаты труда	низовывать управленческую и предпринимательскую деятельность в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планировать работы персонала и фондов оплаты труда	матическое использование умений организовывать управленческую и предпринимательскую деятельность в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, планировать работы персонала и фондов оплаты труда	жащие определенные пробелы в умении организовывать управленческую и предпринимательскую деятельность в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планировать работы персонала и фондов оплаты труда	ганизовывать управленческую и предпринимательскую деятельность в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планировать работы персонала и фондов оплаты труда
	Владеть: организационно-правовыми основами управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планированием работы персонала и фондов оплаты труда	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки организационно-правовыми основами управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планированием работы персонала и фондов оплаты труда	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения организационно-правовыми основами управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планированием работы персонала и фондов оплаты труда	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков организационно-правовыми основами управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планированием работы персонала и фондов оплаты труда	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков организационно-правовыми основами управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно- коммунального хозяйства, планированием работы персонала и фондов оплаты труда
ПК-11	**Знать:** основные направления развития технологий очистки природных и сточных вод	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных направлений развития технологий очистки природных и сточных вод	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основных направлениях развития технологий очистки природных и сточных вод	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основных направлений развития технологий очистки природных и сточных вод	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основных направлениях развития технологий очистки природных и сточных вод
	Уметь: провести анализ возможности применения современных технологий очистки природных и сточных вод для конкретных условий; организовать подготовку документации	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения провести анализ возможности применения современных технологий очистки природных и сточных вод для конкретных условий; организовать подготовку документации для создания системы	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений провести анализ возможности применения современных технологий очистки природных и сточных вод для конкретных условий; организовать подготовку докумен-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении провести анализ возможности применения современных технологий очистки природных и сточных вод для конкретных условий; организовать подго-	Обучающийся демонстрирует сформированное умение провести анализ возможности применения современных технологий очистки природных и сточных вод для конкретных условий; организовать подготовку документации для создания системы

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	для создания системы менеджмента качества подразделения водопроводно-канализационного предприятия; подготавливать обзор публикаций по заданной технологии очистки природных и сточных вод	менеджмента качества подразделения водопроводно-канализационного предприятия; подготавливать обзор публикаций по заданной технологии очистки природных и сточных вод	тации для создания системы менеджмента качества подразделения водопроводно-канализационного предприятия; подготавливать обзор публикаций по заданной технологии очистки природных и сточных вод	товку документации для создания системы менеджмента качества подразделения водопроводно-канализационного предприятия; подготавливать обзор публикаций по заданной технологии очистки природных и сточных вод	менеджмента качества подразделения водопроводно-канализационного предприятия; подготавливать обзор публикаций по заданной технологии очистки природных и сточных вод
	Владеть: методами осуществления инновационных идей в области очистки природных и сточных вод	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения методами осуществления инновационных идей в области очистки природных и сточных вод	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения методами осуществления инновационных идей в области очистки природных и сточных вод	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения методами осуществления инновационных идей в области очистки природных и сточных вод	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения методами осуществления инновационных идей в области очистки природных и сточных вод
ПК-12	**Знать:** оперативные планы работы первичных производственных подразделений, техническую документацию, а также отчетность по утвержденным формам	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания оперативных планов работы первичных производственных подразделений, технической документации, а также отчетности по утвержденным формам	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об оперативных планах работы первичных производственных подразделений, технической документации, а также отчетности по утвержденным формам	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях оперативных планов работы первичных производственных подразделений, технической документации, а также отчетности по утвержденным формам	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об оперативных планах работы первичных производственных подразделений, технической документации, а также отчетности по утвержденным формам
	Уметь: разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной дея-	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ	Обучающийся демонстрирует сформированное умение разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной дея-

1	2	3	4	5	6
	производственной деятельности, составлять техническую документацию, а также вести отчетность по утвержденным формам	тельности, составлять техническую документацию, а также вести отчетность по утвержденным формам	затрат и результатов производственной деятельности, составлять техническую документацию, а также вести отчетность по утвержденным формам	затрат и результатов производственной деятельности, составлять техническую документацию, а также вести отчетность по утвержденным формам	тельности, составлять техническую документацию, а также вести отчетность по утвержденным формам
	Владеть: способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, анализировать затраты и результаты производственной деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, анализировать затраты и результаты производственной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, анализа затрат и результатов производственной деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, анализировать затраты и результаты производственной деятельности	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, анализировать затраты и результаты производственной деятельности
ПК-13	**Знать:** нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем водоснабжения и водоотведения.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о нормативной базе в области инженерных изысканий, принципах проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о нормативной базе в области инженерных изысканий, принципах проектирования систем водоснабжения и водоотведения
	Уметь: использовать нормативные базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем водоснабжения и водоотведения.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения в использовании нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении использовать нормативные базы в области инженерных изысканий, принципы проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует сформированное умение использовать нормативные базы в области инженерных изысканий, принципы проектирования систем водоснабжения и водоотведения

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Владеть: навыками работы с нормативной базой в области инженерных изысканий и принципами проектирования систем водоснабжения и водоотведения.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки работы с нормативной базой в области инженерных изысканий и принципами проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков работы с нормативной базой в области инженерных изысканий и принципами проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков работы с нормативной базой в области инженерных изысканий и принципами проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков работы с нормативной базой в области инженерных изысканий и принципами проектирования систем водоснабжения и водоотведения
ПК-14	**Знать:** методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, методов постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о методах и средствах физического и математического (компьютерного) моделирования, методах постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, методов постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о методах и средствах физического и математического (компьютерного) моделирования, методах постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
	Уметь: применять методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения применять методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений применять методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении применять методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований	Обучающийся демонстрирует сформированное умение применять методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследованийения

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Владеть: методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
ПК-15	**Знать:** порядок составления отчетов по выполненным лабораторным и пилотным испытаниям систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания порядка составления отчетов по выполненным лабораторным и пилотным испытаниям систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о порядке составления отчетов по выполненным лабораторным и пилотным испытаниям систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях порядка составления отчетов по выполненным лабораторным и пилотным испытаниям систем водоснабжения и водоотведения	
	Уметь: составлять отчеты по выполненным лабораторным и пилотным испытаниям систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения составлять отчеты по выполненным лабораторным и пилотным испытаниям систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не несистематическое использование умений составлять отчеты по выполненным лабораторным и пилотным испытаниям систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении составлять отчеты по выполненным лабораторным и пилотным испытаниям систем водоснабжения и водоотведения	
	Владеть: программными средствами визуализации результатов исследований	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения программными средствами визуализации результатов исследований	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения программными средствами визуализации результатов исследований	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения программными средствами визуализации результатов исследований	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения программными средствами визуализации результатов исследований

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-16	**Знать:** виды проектов, последовательность и процедуру проектирования зданий, сооружений и инженерных систем	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания видов проектов, последовательность и процедуру проектирования зданий, сооружений и инженерных систем	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о видах проектов, последовательности и процедуре проектирования зданий, сооружений и инженерных систем	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях видов проектов, последовательность и процедуру проектирования зданий, сооружений и инженерных систем	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о видах проектов, последовательности и процедуре проектирования зданий, сооружений и инженерных систем
	Уметь: проводить маркетинговые исследования и участвовать в создании проектов, повышающих эффективность использования ресурсов, выбирать число и условия проведения опытов, позволяющих с необходимой точностью решать практические задачи исследования, осуществлять поиск оптимальных условий работы объекта исследований, осуществлять прогнозирование и распределение состояния объекта исследования	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения проводить маркетинговые исследования и участвовать в создании проектов, повышающих эффективность использования ресурсов, выбирать число и условия проведения опытов, позволяющих с необходимой точностью решать практические задачи исследования, осуществлять поиск оптимальных условий работы объекта исследований, осуществлять прогнозирование и распределение состояния объекта исследования	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое умение проводить маркетинговые исследования и участвовать в создании проектов, повышающих эффективность использования ресурсов, выбирать число и условия проведения опытов, позволяющих с необходимой точностью решать практические задачи исследования, осуществлять поиск оптимальных условий работы объекта исследований, осуществлять прогнозирование и распределение состояния объекта исследования	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении проводить маркетинговые исследования и участвовать в создании проектов, повышающих эффективность использования ресурсов, выбирать число и условия проведения опытов, позволяющих с необходимой точностью решать практические задачи исследования, осуществлять поиск оптимальных условий работы объекта исследований, осуществлять прогнозирование и распределение состояния объекта исследования	Обучающийся демонстрирует сформированное умение проводить маркетинговые исследования и участвовать в создании проектов, повышающих эффективность использования ресурсов, выбирать число и условия проведения опытов, позволяющих с необходимой точностью решать практические задачи исследования, осуществлять поиск оптимальных условий работы объекта исследований, осуществлять прогнозирование и распределение состояния объекта исследования
	Владеть: знаниями в производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию,	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения знаниями в производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модерниза-	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения знаниями в производственно-технологической и проектной деятель-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения знаниями в производственно-технологической и	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владения знаниями в производственно-технологической и проектной деятельности,

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	внедрение и в эксплуатацию нового оборудования в области водоснабжения и водоотведения	цию, внедрение и в эксплуатацию нового оборудования в области водоснабжения и водоотведения	ности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и в эксплуатацию нового оборудования в области водоснабжения и водоотведения	проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и в эксплуатацию нового оборудования в области водоснабжения и водоотведения	обеспечивающей модернизацию, внедрение и в эксплуатацию нового оборудования в области водоснабжения и водоотведения
ПК-17	**Знать:** технологию, методы опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания технологии, методов опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о технологии, методах опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях технологии, методов опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о технологии, методах опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения
	Уметь: проводить анализ технологической и экономической проверки работы оборудования и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения проводить анализ технологической и экономической проверки работы оборудования и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование умений проводить анализ технологической и экономической проверки работы оборудования и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении проводить анализ технологической и экономической проверки работы оборудования и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует сформированное умение проводить анализ технологической и экономической проверки работы оборудования и средств технологического обеспечения
	Владеть: оценкой технологической и экономической эффективности работы сооружений водоснабжения и водоотведения и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения оценкой технологической и экономической эффективности работы сооружений водоснабжения и водоотведения и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения оценкой технологической и экономической эффективности работы сооружений водоснабжения и водоотведения и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения оценкой технологической и экономической эффективности работы сооружений водоснабжения и водоотведения и средств технологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения оценкой технологической и экономической эффективности работы сооружений водоснабжения и водоотведения и средств технологического обеспечения
ПК-18	**Знать:** правила обследования и мониторинга технического состояния зданий,	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания правил обследования и мониторинга технического состояния	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о правилах обследования и монито-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях правил обследо-	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о правилах обследования и мони-

1	2	3	4	5	6
	сооружений и инженерных систем по ГОСТ Р 22.1.1202005; цель проведения мониторинга, а также скорости протекания процессов и их изменение во времени, продолжительности измерений, ошибки измерений, в том числе за счет изменения состояния окружающей среды, влияния помех и аномалий природно-техногенного характера, технологических процессов и процессов функционирования непосредственно на объектах для последующей обработки с целью оценки, предвидения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени для передачи информации о прогнозе и факте возникновения ЧС, в том числе вызванных террористическими актами	зданий, сооружений и инженерных систем по ГОСТ Р 22.1.1202005; цели проведения мониторинга, а также скорости протекания процессов и их изменение во времени, продолжительности измерений, ошибки измерений, в том числе за счет изменения состояния окружающей среды, влияния помех и аномалий природно-техногенного характера, технологических процессов и процессов функционирования непосредственно на объектах для последующей обработки с целью оценки, предвидения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени для передачи информации о прогнозе и факте возникновения ЧС, в том числе вызванных террористическими актами	ринга технического состояния зданий, сооружений и инженерных систем по ГОСТ Р 22.1.1202005; цели проведения мониторинга, а также скорости протекания процессов и их изменение во времени, продолжительности измерений, ошибки измерений, в том числе за счет изменения состояния окружающей среды, влияния помех и аномалий природно-техногенного характера, технологических процессов и процессов функционирования непосредственно на объектах для последующей обработки с целью оценки, предвидения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени для передачи информации о прогнозе и факте возникновения ЧС, в том числе вызванных террористическими актами	вания и мониторинга технического состояния зданий, сооружений и инженерных систем по ГОСТ Р 22.1.1202005; цели проведения мониторинга, а также скорости протекания процессов и их изменение во времени, продолжительности измерений, ошибки измерений, в том числе за счет изменения состояния окружающей среды, влияния помех и аномалий природно-техногенного характера, технологических процессов и процессов функционирования непосредственно на объектах для последующей обработки с целью оценки, предвидения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени для передачи информации о прогнозе и факте возникновения ЧС, в том числе вызванных террористическими актами	торинга технического состояния зданий, сооружений и инженерных систем по ГОСТ Р 22.1.1202005; цели проведения мониторинга, а также скорости протекания процессов и их изменение во времени, продолжительности измерений, ошибки измерений, в том числе за счет изменения состояния окружающей среды, влияния помех и аномалий природно-техногенного характера, технологических процессов и процессов функционирования непосредственно на объектах для последующей обработки с целью оценки, предвидения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени для передачи информации о прогнозе и факте возникновения ЧС, в том числе вызванных террористическими актами

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Уметь: получить информацию, достаточную для подготовки обоснованного заключения о текущем техническом состоянии здания, сооружения и инженерных систем и выдачи краткосрочного прогноза их состояния на ближайший период	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения получить информацию, достаточную для подготовки обоснованного заключения о текущем техническом состоянии здания, сооружения и инженерных систем и выдачи краткосрочного прогноза их состояния на ближайший период	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование умений получить информацию, достаточную для подготовки обоснованного заключения о текущем техническом состоянии здания, сооружения и инженерных систем и выдачи краткосрочного прогноза их состояния на ближайший период	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении получить информацию, достаточную для подготовки обоснованного заключения о текущем техническом состоянии здания, сооружения и инженерных систем и выдачи краткосрочного прогноза их состояния на ближайший период	Обучающийся демонстрирует сформированное умение получить информацию, достаточную для подготовки обоснованного заключения о текущем техническом состоянии здания, сооружения и инженерных систем и выдачи краткосрочного прогноза их состояния на ближайший период
	Владеть: системой наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияния строек и природно-техноген-ных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения системой наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения системой наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков владения системой наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения системой наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния
ПК-19	**Знать:** нормативно-правовую базу; пути и методы работы с обо-	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания нормативно-правовой базы; пу-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления о норма-	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробе-	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления о нор-

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	рудованием; правила организации; тарифы	тей и методов работы с оборудованием; правил организации; тариф	тивно-правовой базе; путях и методах работы с оборудованием; правилах организации; тарифах	лы в знаниях нормативно-правовой базы; путей и методов работы с оборудованием; правил организации; тариф	мативно-правовой базе; путях и методах работы с оборудованием; правилах организации; тарифах
	Уметь: монтировать, налаживать, испытывать и осваивать конструкции, инженерные систем и оборудование объектов	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения монтировать, налаживать, испытывать и осваивать конструкции, инженерные систем и оборудование объектов	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование умений монтировать, налаживать, испытывать и осваивать конструкции, инженерные систем и оборудование объектов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении монтировать, налаживать, испытывать и осваивать конструкции, инженерные систем и оборудование объектов	Обучающийся демонстрирует сформированное умение монтировать, налаживать, испытывать и осваивать конструкции, инженерные систем и оборудование объектов
	Владеть: опытным путем проверять оборудование и средства технологического обеспечения; проверять техническое состояние и остаточный ресурс объектов и оборудования	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки опытным путем проверять оборудование и средства технологического обеспечения; проверять техническое состояние и остаточный ресурс объектов и оборудования	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков опытным путем проверять оборудование и средства технологического обеспечения; проверять техническое состояние и остаточный ресурс объектов и оборудования	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков опытным путем проверять оборудование и средства технологического обеспечения; проверять техническое состояние и остаточный ресурс объектов и оборудования	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения опытным путем проверять оборудование и средства технологического обеспечения; проверять техническое состояние и остаточный ресурс объектов и оборудования
ПК-20	**Знать:** основные положения и расчетные методы; основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных положений и расчетных методов; основных архитектурных стилей, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но неполные представления об основных положениях и расчетных методах; основных архитектурных стилей, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях основных положений и расчетных методов; основных архитектурных стилей, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические представления об основных положениях и расчетных методах; основных архитектурных стилей, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Уметь: правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, не систематическое использование умений правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в умении правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	Обучающийся демонстрирует сформированное умение правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений
	Владеть: навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения расчетами элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения расчетами элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы применения навыков расчетами элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков применения владения расчетами элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

3.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Таблица 3

№ п/п	Примерные темы ВКР
1	Водоотведение населенного пункта
2	Водоснабжение населенного пункта
3	Реконструкция канализационных очистных сооружений
4	Реконструкция водопроводных очистных сооружений
5	Водное хозяйство промышленных предприятий
6	Санитарно-техническое оборудование зданий
7	Оборотное водоснабжение нефтеперерабатывающего завода
8	Схема очистки поверхностного стока
9	Схема очистки бытового стока
10	Поверочный расчет водопроводной сети и очистных сооружений
11	Поверочный расчет водоотводящей сети и канализационных очистных сооружений

3.2. Перечень примерных вопросов на защите ВКР

1. Характеристика насосов.
2. Основные узлы и детали центробежных насосов.
3. Схема устройства и принцип работы центробежных насосов.
4. Последовательная и параллельная работа насосов.
5. Классификация и принципиальные схемы насосных станций.
6. Особенности работы сети при пожарах (определение расчетных расходов, характер пьезометрических линий).
7. Режим работы систем водоснабжения (режим водопотребления, режим подачи и распределения воды).
8. Основные требования, предъявляемые к водопроводным сетям. Типы сетей.
9. Конструкции водопроводных сетей (материал и типы труб, глубина заложения и укладки водопроводных труб).
10. Связь элементов системы водоснабжения по напорам (характер расположения пьезометрических линий).
11. Определение пьезометрических свободных напоров в узловых точках сетей.
12. Зонирование систем водоснабжения. Экономический эффект.
13. Ввод водопровода, водомерные узлы.
14. Общие схемы водоотведения населенного пункта.
15. Системы водоотведения, их характеристика.
16. Расходы сточных вод, коэффициенты неравномерности.
17. Расходы сточных вод для участка сети.
18. Построение профиля сети водоотведения.
19. Метеорологические характеристики дождя.
20. Расчетный расход дождевых сточных вод для участка сети.
21. Напорный метод расчета дождевой сети, регулирование дождевых вод.
22. Сооружения на сетях водоотведения.
23. Требования к источникам, месту расположения водозаборных сооружений. Выбор схемы водозабора.

24. Водозаборные сооружения берегового типа (надежность, типы, схемы, водоприемные окна).
25. Водозаборные сооружения руслового типа (типы, схемы, береговые колодцы).
26. Зоны санитарной охраны.
27. Способы сооружения водозаборных скважин (преимущества и недостатки).
28. Искусственное пополнение подземных вод.
29. Основные свойства природной воды, требования к отдельным качественным показателям.
30. Реагенты, применяемые при обработке воды. Классификация реагентов по способности к растворению.
31. Принципиальная высотная схема водопроводных очистных сооружений.
32. Типы и конструкции осветлителей.
33. Фильтрование воды. Основные понятия о фильтровании воды. Медленные фильтры.
34. Скорые фильтры. Принцип расчета.
35. Фильтрующие материалы. Поддерживающие слои.
36. Системы и схемы водоснабжения (элементы системы, классификация).
37. Озонирование воды, принципиальные схемы контактных камер озонирования.
38. Выбор технологической схемы очистки бытовых сточных вод.
39. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях.
40. Схема механической и биохимической (на биофильтрах) очистки сточных вод.
41. Схема механической и биохимической (на аэротенках) очистки сточных вод.
42. Высотные схемы очистки сточных вод и обработки осадка.
43. Способы обработки осадков хоз-бытовых сточных вод.
44. Подготовка площадки к строительству.
45. Виды и способы прокладки труб.
46. Системы горячего водоснабжения (классификация, элементы).
47. Методы монтажа внутренних трубопроводов системы водопровода и канализации.
48. Автоматические системы пожаротушения.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
Факультет инженерных систем и природоохранного строительства
Кафедра Водоснабжение и водоотведение

Утверждаю
Зав. кафедрой ВВ, д.т.н., проф.
_____ А.К. Стрелков
«____» _____ 20__ г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

_____

обучающего(ей)ся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение».

1. Тема выпускной квалификационной бакалаврской работы

_____

_____

Руководитель выпускной квалификационной работы _____
(ФИО, уч. степень, уч. звание)
Срок сдачи обучающимся законченной ВКР на кафедру «___»_____ 20__ г.

2. Исходные данные для проектирования:

2.1. Общие данные
План объекта водоотведения в масштабе 1: _____ с горизонталями через _____ м (приложение 1).
Местоположение города, поселка _____
Климатические данные по СНиП «Климатология».
Геологические данные о территории города и промышленной площадке:
от _____ до _____ м _____
от _____ до _____ м _____
от _____ до _____ м _____
Грунтовые воды залегают ниже поверхности земли:
в районе _____ на _____ м, в районе _____ на _____ м, в районе _____ на _____ м
Характеристика грунтовых вод не агрессивные

2.2. Данные по населенному пункту:

Наименование данных	Ед. изм.	Районы		
		А	Б	В
1. Плотность населения	чел/га			
2. Степень санитарного благоустройства зданий а) здания, оборудованные внутренним водопроводом и канализацией без ванн; б) то же с ванными и местными водонагревателями; в) то же с централизованным горячим водоснабжением	 % % %			

2.3. Данные по промышленных предприятиям
Предприятие № 1.
Вид выпускаемой продукции _____, количество продукции или пропускная способность _____.
Общее число работающих ___ чел., в том числе по сменам: I смена ___; II смена __; III смена __.

Число работающих в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.
Число рабочих, пользующихся душем в холодных цехах: I смена __; II смена ___; III смена ____.
То же в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.
Число рабочих, приходящихся на одну душевую сетку, в холодных цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____; то же в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.
Водоотведение (пром.СВ), $м^3$/ч: I смена ____; II смена ____; III смена ____.
Коэффициент часовой неравномерности: I смена ____; II смена ____; III смена ____.
Характеристика промышленных сточных вод: взвешенные вещества – ____ мг/л, $БПК_{20}$ – _____ $мгО_2$/л, температура – ____°С, коэф. pH – ____, специфические загрязнения: _____.
Расход условно-чистых стоков – _____ $м^3$/сут.

Предприятие № 2.

Вид выпускаемой продукции _____, количество продукции или пропускная способность _____.
Общее число работающих ___ чел., в том числе по сменам: I смена ___; II смена ___; III смена __
Число работающих в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.
Число рабочих, пользующихся душем в холодных цехах: I смена ___; II смена ___; III смена ___.
То же в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.
Число рабочих, приходящихся на одну душевую сетку, в холодных цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____; то же в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.
Водоотведение (пром.СВ), $м^3$/ч: I смена _____; II смена _____; III смена _____.
Коэффициент часовой неравномерности: I смена _____; II смена _____; III смена _____.
Характеристика промышленных сточных вод: взвешенные вещества – ____ мг/л, $БПК_{20}$ – _____ $мгО_2$/л, температура – ____°С, коэф. pH – ____, специфические загрязнения: _____.
Расход условно-чистых стоков – _____ $м^3$/сут.

2.4. Данные о водоеме, принимающем очищенные сточные воды

Горизонты воды:
нижний летом _____ м;
низший зимой _____ м;
высший в паводок _____ м.
Расходы воды в реке: 95 % обеспеченности _____ $м^3$/с.
Средняя скорость в мессе выпуска _____ м/с.
Расстояние до расчетного створа:
по прямой – _____ м;
по фарватеру – _____ м.
Температура воды в водоеме летом – _____ °С.
Толщина льда – _____ м.
Вид водопользования – _____.
Категория водопользования – _____.
Качество воды водоема:
активная реакция pH – _____;
взвешенные вещества – _____ мг/л;
$БПК_{20}$ – _____ $мгО_2$/л;
Растворенный кислород – _____ мгО/л.

Руководитель выпускной квалификационной работы _____
(подпись руководителя ВКР)

Техническое задание принял(а) к исполнению _____
(подпись обучающегося)

Дата получения технического задания по ВКР «____»_____20___ г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

Факультет инженерных систем и природоохранного строительства

Кафедра Водоснабжение и водоотведение

Утверждаю
Зав. кафедрой ВВ, д.т.н., проф.
_____ А.К. Стрелков
«____» _____ 20__ г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

_____

обучающего(ей)ся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение».

1. Тема выпускной квалификационной бакалаврской работы

_____

_____

Руководитель выпускной квалификационной работы
_____
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Срок сдачи обучающимся законченной ВКР на кафедру «___»_____ 20__ г.

2. Исходные данные для проектирования:

2.1. Общие данные

План объекта водоснабжения в масштабе 1: _____ с горизонталями через ___ м (приложение 1).
Местоположение города, поселка _____
Климатические данные по СНиП «Климатология».
Геологические данные о территории города и промышленной площадке:
от _____ до _____ м _____
от _____ до _____ м _____
от _____ до _____ м _____

Грунтовые воды залегают ниже поверхности земли:
в районе ____ на ____ м, в районе ____ на ____ м, в районе ____ на ____ м.
Характеристика грунтовых вод
_____

2.2. Данные по населенному пункту:

Наименование данных	Ед. изм.	Районы		
		А	Б	В
1. Плотность населения	чел/га			
2. Этажность застройки	число этажей			
3. Степень санитарного благоустройства зданий а) здания, оборудованные внутренним водопроводом и канализацией без ванн; б) то же с ванными и местными водонагревателями; в) то же с централизованным горячим водоснабжением	 % % %			

2.3. Данные по промышленных предприятиям

Предприятие № 1.

Общее число работающих ____ чел., в том числе по сменам: I смена ____; II смена ____; III смена ____

Число работающих в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.

Число рабочих, пользующихся душем в холодных цехах: I смена ___; II смена ___; III смена ___.

То же в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.

Число рабочих, приходящихся на одну душевую сетку, в холодных цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____; то же в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.

Водопотребление на технологические нужды, $м^3/ч$: I смена ____; II смена ____; III смена ____.

Степень огнестойкости зданий _____. Категория производства по пожарной опасности _____.

Максимальный объем здания _____ тыс. $м^3$, ширина _____ м.

Максимальный коэффициент часовой неравномерности водопотребления на технологические нужды __.

Предприятие № 2.

Общее число работающих ___ чел., в том числе по сменам: I смена ___; II смена ___; III смена __

Число работающих в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.

Число рабочих, пользующихся душем в холодных цехах: I смена ___; II смена ___; III смена ___.

То же в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.

Число рабочих, приходящихся на одну душевую сетку, в холодных цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____; то же в горячих цехах: I смена ____; II смена ____; III смена ____.

Водопотребление на технологические нужды, $м^3/ч$: I смена ____; II смена ____; III смена ____.

Степень огнестойкости зданий _____. Категория производства по пожарной опасности ____.

Максимальный объем здания _____ тыс. $м^3$, ширина _____ м.

Максимальный коэффициент часовой неравномерности водопотребления на технологические нужды __.

2.4. Источник водоснабжения

2.4.1. Поверхностный источник (река, озеро, водохранилище).

Скорости течения воды в створе водозабора:

а) средние по вертикали в месте расположения водоприемных отверстий:

наименьшая _____ м/с, наибольшая _____ м/с;

б) наибольшие скорости воды вблизи дна и берегов реки _____ м/с.

Высота волны _____ м. Толщина льда _____ м.

Наличие и количество шуги и глубинного льда _____.

Наибольшая мутность воды в паводок _____ $кг/м^3$.

Средневзвешенная гидравлическая крупность наносов _____ см/с.

Река судоходная, лесосплавная, в паводок травы и листьев мало, много _____.

Приложение 2. Поперечный профиль реки с геологическими данными в створе водоприемника и отметками уровней воды в реке расчетной обеспеченности.

2.4.2. Подземный источник

Подземный источник расположен на расстоянии _____ км к _____ от населенного пункта.

Поток подземных вод направлен _____.

Характер подземных вод _____.

Геологический разрез по разведочной скважине прилагается к заданию (приложение 3).

Данные о водоносных пластах: породы водоносных пластов _____, мощность пластов _____.

Отметки: поверхности земли _____ м; подошвы пласта _____ м; статического уровня _____ м.

Данные опытных откачек: удельный дебит _____ $м^3/ч$; понижение уровня в скважине _____ м; радиус депрессии _____ м.

2.5. Качественный состав воды источника водоснабжения

Наименование показателя	Ед. изм.	Источники водоснабжения	
		поверхностный	подземный
Содержание взвешенных веществ: в паводок / зимой	мг/л		
Цветность: в паводок / зимой	град.		
Активная реакция pH			
Общая жесткость: в паводок / зимой	мг-экв/л		

Карбонатная жесткость: в паводок / зимой	мг-экв/л		
Железо	мг/л		
Фтор	мг/л		
Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100 мл		
Общие колиформные бактерии	КОЕ/100 мл		
Общее микробное число	КОЕ/мл		

3. Содержание пояснительной записки:

На основе исходных данных требуется подготовить проектную документацию по системам водоснабжения населенного пункта.

Привести описание и обоснование принципиальных, технологических и детальных решений по системам водоснабжения на базе рекомендаций нормативных документов и по результатам выполненного расчета.

Руководитель выпускной квалификационной работы _____
(подпись руководителя ВКР)

Техническое задание принял(а) к исполнению _____
(подпись обучающегося)

Дата получения технического задания по ВКР «____»_____20___ г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

Факультет инженерных систем и природоохранного строительства

Кафедра Водоснабжение и водоотведение

Календарный план
выполнения выпускной квалификационной работы

Обучающегося_____
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Тема_____
(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об утверждении тематики ВКР)

№	Этапы выполнения ВКР	Дата (срок) выполнения		Отметка о выполнении
		план	факт	
1	Разработка структуры ВКР. Проведение литературного обзора			
2	Сбор фактического материала (лабораторные, исследовательские работы и др.)			
3	Подготовка рукописи ВКР			
4	Доработка текста ВКР в соответствии с замечаниями научного руководителя			
5	Предварительная защита квалификационной работы на кафедре			
6	Ознакомление с отзывом научного руководителя			
7	Подготовка доклада и презентационного материала			

Студент _____
Руководитель _____
Заведующий кафедрой _____

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

Факультет инженерных систем и природоохранного строительства

Кафедра Водоснабжение и водоотведение

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой_____Стрелков А.К.

«___» _____ 20 г.

Выпускная квалификационная работа

Тема:_____
(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об утверждении тем ВКР)

Обучающийся
_____
(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Руководитель работы _____
(должность, подпись, дата, фамилия, инициалы)

Нормоконтролер _____
(подпись, дата, фамилия, инициалы)

Самара 20__г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
Факультет инженерных систем и природоохранного строительства
Кафедра Водоснабжение и водоотведение

ОТЗЫВ
руководителя выпускной квалификационной работы

на ВКР по теме «_____»
(полное наименование темы в соответствии с приказом об утверждении тем ВКР)
обучающегося_____ курса _____ гр., _____
(Ф.И.О. обучающегося)
по направлению подготовки (специальности) _____
направленности (профилю) образования _____
Актуальность, практическая значимость и новизна ВКР_____
_____
_____
_____
Соответствие структуры и содержания ВКР выданному заданию и теме_____
_____
Уровень, полнота и качество поэтапной разработки темы_____
_____
Логическая последовательность изложения материала_____
_____
Умение обрабатывать и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы_____
_____
Качество предоставления результатов и оформления работы_____
_____
Умение работать с библиографическими источниками, справочниками_____
Степень самостоятельности обучающегося в процессе выполнения ВКР_____
Анализ отчета проверки ВКР на наличие заимствований_____
Достоинства работы, замечания (при наличии) и др._____
_____
Вывод: представленная ВКР *соответствует / не соответствует* основным требованиям, предъявляемым к ВКР и отраженным соответствующих локальных нормативных актах Университета и Программе государственной итоговой аттестации, и заслуживает оценки
_____.

Руководитель _____ _____
(подпись) (должность, ученая степень, звание, Ф.И.О.)

«_____»_____2017 г.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

1. отзыва руководителя;
2. решения государственной экзаменационной комиссии.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании (допускается присутствие научных руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение - оценка.

Выпускная квалификационная работа вначале оценивается каждым членом ГЭК согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 08.03.01 Строительство, профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение».

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение» при защите выпускной квалификационной работы принимается членами государственной экзаменационной комиссии персонально по каждому пункту.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В спорных случаях решение принимается большинством голосов присутствующих членов государственной экзаменационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты защиты ВКР оформляются протоколом ГЭК, а также оценки членов ГЭК оформляются протоколом экспертной оценки соответствия уровня достижения запланированных результатов выполнения ВКР.

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

По положительным результатам всех итоговых аттестационных испытаний государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и выдаче диплома о высшем образовании.

Приложение 2

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Б3.Б.01 «Государственная итоговая аттестация»
(индекс и наименование дисциплины (модуля) по учебному плану)

Направление подготовки (специальность) **08.03.01 Строительство**
(код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) **Водоснабжение и водоотведение**
(наименование)

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**
(очная, очно-заочная, заочная)

Факультет **ИСПОС**

Выпускающая кафедра **Водоснабжение и водоотведение**
(наименование)

Кафедра-разработчик **Водоснабжение и водоотведение**
(наименование)

Семестр	Час./з.е.	Лекции, час.	Лаборат. раб., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
8	324/9	-	-	-	-	324	-	-
Итого	324/9	-	-	-	-	324	-	

Дисциплина относится к базовой части блока 3 учебного плана.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

общекультурные:
ОК-1 Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
ОК-2 Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
ОК-3 Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
ОК-4 Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;
ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию;
ОК-8 Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
ОК-9 Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

общепрофессиональные:
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;
ОПК-3 Владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и детал;
ОПК-4 Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
ОПК-5 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
ОПК-6 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
ОПК-7 Готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;
ОПК-8 Умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности;
ОПК-9 Владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода;
профессиональные:
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных;
ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых прое;
ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности;
ПК-5 Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов;
ПК-6 Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы;
ПК-7 Способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению;
ПК-8 Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;

ПК-9 Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслужива;
ПК-10 Знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда;
ПК-11 Владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;
ПК-12 Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
ПК-14 Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов;
ПК-15 Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;
ПК-16 Знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой пре;
ПК-17 Владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения;
ПК-18 Владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования;
ПК-19 Способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных си;
ПК-20 Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.