



УТВЕРЖДАЮ

Ректор
Г.Г.
Бубнов

27 мая 2016 г.

ОДОБРЕНО
ученым советом НОУ ВО МосТех
Протокол от «26» мая 2016 г. № 09/УС

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень образования: Бакалавриат
Направление: 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки
Водоснабжение и водоотведение

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки: 08.03.01 «Строительство»

Составитель:

кандидат технических наук Геллер Ю.А.

Рецензенты:

кандидат технических наук Карпов А.С.

Программа одобрена на заседании кафедры Строительства
протокол №10 от «17» мая 2016 г.

1. Общие положения

Итоговая аттестация (Блок 3 программы бакалавриата) в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации Бакалавра.

В Блок 3 «Итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка и сдача итогового экзамена.

Программа итоговой аттестации представляет собой нормативный документ, содержание которого носит более укрупненный характер по сравнению с программами учебных курсов. Содержание программы адекватно содержанию учебных курсов, изучаемых выпускниками в предшествующий итоговому экзамену период. Программа позволяет выделить основные темы учебных дисциплин, важнейшую проблематику этих курсов, которые студенты должны знать в первую очередь. Следовательно, настоящая программа не подменяет программы по учебным курсам, а является средством, способствующим подготовке студентов по важнейшим вопросам, которые будут включены в экзаменационные билеты для итогового междисциплинарного экзамена. Для успешной сдачи экзамена студент должен знать основы упомянутых выше учебных дисциплин и уметь применять эти знания на практике. Студент должен быть готов не только к ответу на вопросы билета, но так же к активной беседе в направлении, заданном вопросами экзаменационного билета. Поэтому, следует иметь в виду, что содержание экзаменационного билета требует от студента полного ответа.

В настоящей программе определяется структура и содержание итогового экзамена, общие положения по написанию выпускной квалификационной работы и перечень тем выпускной квалификационной работы, а также описано учебно-методическое обеспечение итоговой аттестации, включая перечень обязательной и дополнительной литературы. Более подробные требования к структуре, содержанию, порядку написания, проверки, оформления и представления выпускной квалификационной работы указаны в Методических указаниях по выпускной квалификационной работе соответствующего направления и профиля.

Итоговая аттестация проводится в соответствии со следующими локальными нормативными актами:

- Положение о фонде оценочных средств основной образовательной программы высшего образования НОУ ВО МТИ;
- Положение о итоговой аттестации выпускников НОУ ВО МТИ;
- Положение о выпускной квалификационной работе выпускников НОУ ВО МТИ.
- Устав НОУ ВО Московский технологический институт;
- Положения об организации и осуществлении образовательной деятельности по программам бакалавриата и программа магистратуры в НОУ ВО Московский технологический институт;
- Положение о порядке проведения итоговой аттестации выпускников НОУ ВО Московский технологический институт;
- Положение о фонде оценочных средств основной образовательной программы высшего образования НОУ ВО Московский технологический институт;
- Положение о выпускной квалификационной работе выпускников НОУ ВО МТИ;
- Основная профессиональная образовательная программа высшего образования направление подготовки 08.03.01 «Строительство», программа подготовки/профиль подготовки «Водоснабжение и водоотведение».

Итоговая аттестация направлена на оценку качества подготовки выпускника и овладения им следующими компетенциями:

общепрофессиональными компетенциями

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);
- умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);

профессиональными компетенциями

- 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 проектирования (ПК-2);
- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);
- способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению (ПК-7);
- 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-8);
- 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 предприятием (ПК-16).

2. Итоговый экзамен

Цель итогового экзамена – установление степени профессиональной подготовки выпускника по использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач на требуемом действующем стандартном уровне.

Задачами экзамена является оценка уровня освоения комплекса учебных дисциплин (модулей) и практик, определяющих формирование компетенций выпускника.

2.1. Структура и содержание итогового экзамена

Экзамен проводится в порядке проверки знаний и навыков выпускников по основным профилирующим дисциплинам. Программа предназначена для подготовки студентов к итоговому экзамену.

В программу включены основные разделы по профилирующим дисциплинам направления 08.03.01 «Строительство», по профилю Городское строительство и хозяйство.

Таковыми дисциплинами являются:

- Строительные материалы;
- Основы архитектуры и строительных конструкций
- Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики
- Технологические процессы в строительстве
- Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения
- Водоотведение и очистка сточных вод

3. Планируемые результаты освоения ОПОП в разрезе компетенций, уровней и этапов их освоения

Трудоемкость (з.е. (час))	Компетенции	Уровень, этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	
1 з.е.	ОПК-2 (способность выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующих физико-математических аппарат)	Базовый уровень (способность выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,)	ЗНАТЬ	Понятия и положения, используемые в профессиональной сфере
				Основные положения естественнонаучных дисциплин, необходимые в профессиональной сфере
				Систему обобщенных профессиональных приемов
			УМЕТЬ	Применять полученные знания при решении задач профессиональной области
				Оценивать уровень своих знаний и умений в профессиональной сфере
				Сопоставлять уровень своих знаний и умений с уровнем, необходимым для работы в данной профессиональной области
ВЛАДЕТЬ	базовыми знаниями для решения практических задач в области строительных технологий			

1 з.е.		Повышенный уровень (способность привлечь для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат)	ЗНАТЬ	Необходимыми навыками для решения задач профессиональной сферы	
				Методами теоретического и экспериментального исследования	
				Современные тенденции и направления в профессиональной области	
			УМЕТЬ	Актуальные проблемы профессиональной сферы	
				Возможности применения полученных знаний в смежных профессиональных областях	
				Углублять и расширять свои знания, умения и навыки в профессиональной сфере	
	ВЛАДЕТЬ	Применять свои знания, умения и навыки в смежных профессиональных областях			
		Приобретать недостающие знания и умения, обеспечивающие эффективность новой деятельности			
		Навыками самообразования в профессиональной сфере			
		ОПК-4 (владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией)	Базовый уровень (готовность применять современные средства выполнения и редактирования типовых изображений и чертежей и подготовки типовой конструкторско-технологической документации)	ЗНАТЬ	Методы проецирования и решения задач начертательной геометрии, способы представления графической информации в ЭВМ
					Единую систему конструкторской документации
				УМЕТЬ	Самостоятельно проектировать простейшие распределенные системы
Выбирать технологии проектирования распределенных информационных систем					
Проектировать распределенные базы данных					
ВЛАДЕТЬ				Методами внедрения распределенных информационных систем	
	Методами тестирования и отладки распределенной информационной системы				
	Методами проектирования и программирования распределенных информационных систем				
	Повышенный уровень (способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач	ЗНАТЬ	Основные алгоритмы компьютерной графики при разработке программ		
			Единую систему конструкторской документации		

		современные технические средства и информационные технологии)	УМЕТЬ	Выполнять и читать технические чертежи и эскизы деталей, сборочные чертежи и чертежи общего вида
			УМЕТЬ	Навыками работы с основными пакетами обработки графической информации
			ВЛАДЕТЬ	Навыками работы с основными пакетами обработки графической информации
			ВЛАДЕТЬ	Основными алгоритмами компьютерной графики при разработке программ
			ВЛАДЕТЬ	нормативные и правовые документы данной дисциплины
13.е.	ОПК-8 (умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности)	Базовый уровень (умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности)	ЗНАТЬ	основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения
				понятие и виды источников (форм) права, систему российского права и отрасли права
				методы и средства поиска, систематизации и обработки правовой информации
				проводить измерения различных параметров и величин
			УМЕТЬ	описывать, объяснять, обоснованно утверждать и доказывать основные теории и законы
				анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения, анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы
				Методами обработки результатов измерений
				навыками грамотного оформления правовой документации
		ВЛАДЕТЬ	методами познания, необходимыми для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций	
			понятийно-категорийный аппарат по вопросам метрологии, сертификации, стандартизации	
нормативно-правовую базу по вопросам контроля качества				
ЗНАТЬ	основные принципы и положения конституционного, гражданского, трудового, уголовного, административного, экологического и информационного законодательства			
	вести технические расчеты по современным нормам и данным правовых документов			
	описывать, объяснять, обоснованно			
		Повышенный уровень (умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности)	М	описывать, объяснять, обоснованно

				<p>утверждать и доказывать результаты решения</p> <p>применять современные информационные технологии для поиска и обработки правовой информации, оформления юридических документов и проведения статистического анализа информации</p> <p>технологией сертификации и методами контроля качества</p>
			ВЛАДЕТЬ	<p>приемами обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности</p> <p>инженерную базу в области инженерных изысканий</p>
1 з.е.	<p>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 проектирова</p>	<p>Базовый уровень (владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных программно-вычислительных комплексов))</p>	ЗНАТЬ	<p>основные методы расчета прочности грунтов и осадок</p> <p>источники централизованного водоснабжения; устройство и расчет водозаборных сооружений; системы и схемы водоснабжения населенных пунктов;</p> <p>нормы и режимы водопотребления;</p>
			УМЕТЬ	<p>определять прочность грунтов и рассчитывать осадку с использованием универсальных программно-вычислительных комплексов</p> <p>Производить расчет систем подачи и распределения воды</p> <p>Выполнять гидравлические расчеты</p>
			ВЛАДЕТЬ	<p>современными решениями, обеспечивающие экономическую и техническую эффективность проектируемых, реконструируемых и эксплуатируемых систем водоснабжения,</p> <p>технологией геодезического контроля точности геометрических параметров зданий</p> <p>инженерную и нормативную базу в области инженерных изысканий</p>
		Повышенный уровень (владение методами	ЗНАТЬ	основные технологические схемы и сооружения по улучшению качества

	<p>НИЯ)</p>	<p><i>проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования)</i></p>		<p>воды,</p> <p>основы изысканий и проектирования водоснабжения</p> <p>определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок с использованием универсальных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p>
			<p>УМЕТЬ</p>	<p>оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции</p> <p>применять технологию исполнительных съёмок с составлением исполнительной геодезической документации</p> <p>технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием и использованием универсальных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p>
			<p>ВЛАДЕТЬ</p>	<p>современными решениями, обеспечивающие экономическую и техническую эффективность проектируемых, реконструируемых и эксплуатируемых систем водоснабжения,</p> <p>навыками работы в расчетных программах для гидравлических расчетов</p> <p>определяющие объемно-планировочные и конструктивные решения ограждающих конструкций.</p>
<p>13.е.</p>	<p>ПК-3 (с способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную</p>	<p>Базовый уровень (<i>способность проводить технико-экономическое обоснование проектных решений</i>)</p>	<p>ЗНАТЬ</p>	<p>Структуру сметно-финансовой документации в строительстве</p> <p>нормативно-технические документы (ГОСТы, СНиПы, отраслевые правила и др.), которыми регламентируются условия проектирования, строительства и эксплуатации насосных и воздухоудных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>пользоваться нормативной и технической документацией по проектированию, возведению реконструкции и ремонту</p>

и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации и заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам)			зданий и сооружений;
		УМЕТЬ	Разрабатывать схемы проектного финансирования и финансирования строительной деятельности
			Работать с документами, используемыми в ходе заключения договоров о кредитовании и инвестировании в строительные проекты
			Навыками формирования функциональных схем зданий различного назначения
		ВЛАДЕТЬ	Навыками разработки и анализа сметно-финансовой документации в строительстве
			Методами организации проектного финансирования и других форм финансирования строительства
	основы архитектуры, тенденции ее развития для решения творческих задач создания архитектурного образа, объемов и конструкций зданий, сооружений и их комплексов в соответствии с функционально-технологическими требованиями, физическими законами, законами красоты, экологии, нормами безопасности и экономичности		
	Повышенный уровень (способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам)	ЗНАТЬ	Направления оптимизации схем финансирования строительства
			Законодательную базу в сфере финансирования строительства
			разрабатывать конструктивные решения малоэтажных зданий и узлы конструктивных элементов
УМЕТЬ		проектировать и эксплуатировать насосные и воздуходувные станции различного назначения в системах водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий.	
		Разрабатывать мероприятия по оптимизации финансовых схем в строительстве	
		методами проектирования генеральных планов зданий, сооружений и их комплексов	
АД ЕТ			Навыками оптимизации финансовой деятельности в строительстве

				<p>Навыками презентации предложений по оптимизации схем финансирования строительства</p> <p>методиками расчета, проектирования и конструирования современных насосных станций различного назначения с учетом технических и экономических факторов</p>
1 з.е.	<p>ПК-7 (способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению)</p>	<p>Базовый уровень (способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения)</p>	ЗНАТЬ	основные подходы при системном описании экономического анализа
				Основные сегменты рынка недвижимости, как предметной области деятельности строительных предприятий, и критерии эффективности работы на рынках недвижимости
				решать задачи моделирования сложных систем с помощью математических методов
			УМЕТЬ	применять методы системного анализа для решения практических задач
				Проводить обоснование расчетов показателей эффективности деятельности подразделений строительных предприятий
				навыками построения математических моделей сложных систем
		ВЛАДЕТЬ	навыками выбора метода решения задачи	
			Навыками проведения анализа процессов в строительных предприятиях	
			основные типы шкал измерения в системах	
		<p>Повышенный уровень (способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению)</p>	ЗНАТЬ	показатели и критерии оценки сложных систем
				Направления снижения рискованности схем финансирования строительства
				решать задачи анализа сложных систем с помощью математических методов
УМЕТЬ	применять методы системного анализа для синтеза сложных систем			
	Разрабатывать предложения по повышению эффективности и снижению рискованности схем финансирования строительства			
	навыками применения аналитического аппарата современных методов системного анализа для решения практических задач			

			ВЛАДЕТЬ	<p>навыками применения методов качественного и количественного оценивания функционирования систем для анализа сложных систем</p> <p>Навыками проведения комплексного анализа финансовой деятельности строительных предприятий</p> <p>принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;</p>
1 з.е.	<p>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)</p>	<p>Базовый уровень (владением технологией, методами и освоения технологических процессов строительного производства)</p>	ЗНАТЬ	<p>конструкции, принцип действия и область применения насосов различных типов</p>
				<p>основные положения и требования к эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения</p>
				<p>работать с нормативной и технической литературой по механизации и автоматизации строительного производства;</p>
			УМЕТЬ	<p>рассчитывать участок сети водоснабжения</p>
				<p>разрабатывать технологические схемы устройства инженерных сетей</p>
				<p>технологиями монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием;</p>
		ВЛАДЕТЬ	<p>навыками расчета элементов насосного оборудования.</p>	
			<p>основными направлениями развития современного уровне отечественного и зарубежного опыта технологии устройства инженерных сетей.</p>	
			<p>правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных систем и оборудования</p>	
		ЗНАТЬ	<p>Повышенный уровень (владением технологией, методами и освоения эксплуатации,</p>	<p>основы технологии изготовления конструкций</p>
<p>последовательность производства работ и возведения зданий;</p>				
<p>составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по</p>				

		обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования)	УМЕТЬ	эксплуатации и ремонту;
				организовать профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования;
				выбрать оптимальный вариант ограждающей конструкции (наружной стены здания), используя вариантный метод сравнения.
			методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.	
			ВЛАДЕТЬ	основными навыками работы с программным комплексом «AutoCad»

1 Строительные материалы

Основные свойства и показатели качества строительных материалов.. Физические и механические свойства материалов. Теплофизические свойства. Физико-химические методы оценки состава и структуры материалов. Определение прочности. Определение морозостойкости. Релаксация напряжений. Схемы испытаний образцов для определения прочности материалов при сжатии, изгибе и растяжении. Прочность строительных материалов и методы ее оценки. Теплопроводность. Огнестойкость и огнеупорность. Пористость материалов.

Понятие о композиционных материалах. Общие сведения. Состав и строение композита. Структура композита. Удельная прочность композита. Преимущества и недостатки композиционных материалов по сравнению с традиционными. Классификация композитов. Дисперсно – упрочненные композиты. Расчетная схема простой модели композита. Асбестоцемент. Фибробетон.

Материалы из древесины, каменные материалы, металлические материалы. Классификация и назначение материалов из древесины. Классификация и область применения каменных материалов. Классификация металлов в строительстве. Техногенные отходы. Шлаки металлургии. Зола и шлаки ТЭС. Прочие отходы и вторичные сырьевые ресурсы. Состав, строение и свойства сырья для производства строительных материалов. Методы контроля качества сырья. Взаимосвязь структуры и свойств материала.

Керамические материалы и стекломатериалы. Глина как сырье для производства керамических изделий. Классификация керамических изделий. Стеновые керамические изделия. Керамические изделия для наружных и внутренних облицовок,

санитарно – технические фаянсовые изделия. Стекло как строительный материал. Понятие о производстве стекла. Листовое оконное стекло. Область применения стекло – материалов. Санитарно –технические трубы. Специальные керамические изделия.

Вязущие материалы. Портландцемент Производство портландцемента Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло. Кислотоупорный цемент. Гидравлическая известь.. Производство извести. Местные предприятия по производству силикатных изделий: кирпич и бетоны (тяжелые, легкие, ячеистые); конструкции из них для индустриального строительства. Производство строительного гипса.

Строительные растворы. Общие сведения. Виды строительных растворов. Свойства растворных смесей и растворов. Растворы каменной кладки. Растворы для монтажа полносборных зданий. Отделочные растворы. Специальные растворы. Сухие строительные растворы.

Бетоны. Общие сведения. Классификация бетонов. Материалы для тяжелого бетона. Свойства бетонной смеси. Основные свойства бетона. Проектирование состава бетона. Приготовление бетонной смеси. Укладка бетонной смеси. Специальные виды тяжелых бетонов. Легкие бетоны на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны.

Полимерные материалы. Общие сведения и область применения полимеров. Состав и свойства пластических масс. Материалы для покрытия полов. Конструкционные и отделочные материалы на основе полимеров. Погонажные изделия, трубы, санитарно - технические изделия, мастики и клеи, изготовленные на основе полимеров.

Кровельные и гидроизоляционные материалы. Общие сведения и область применения гидроизоляционных материалов. Классификация современных кровельных материалов, их виды. Сухие гидроизоляционные смеси (виды, особенности, применение). Мягкие кровельные и гидроизоляционные материалы. Рулонные кровельные материалы. Кровельные и гидроизоляционные мастики. Рулонный гидроизол. Металлоизол. Стеклопласт.

Теплоизоляционные и акустические материалы. Общие сведения и область применения теплоизоляционных и акустических материалов. Классификация теплоизоляционных материалов. Органические теплоизоляционные материалы: ДСП, ДВП, арболит и др. Теплоизоляционные материалы из пластмасс: пенополистирол, пенополиуритан и др. Неорганические теплоизоляционные материалы: минеральная вата пеностекло. Акустические материалы: звукопоглощающие материалы и древесноволокнистые акустические плиты.

Отделочные материалы. Современные отделочные материалы: лаки, краски, олифы, полимерные композиции, сухие клеевые и меловые составы. Общие сведения и область применения лакокрасочных материалов. Пигменты и наполнители. Связующие вещества. Красочные составы. Вспомогательные материалы. Экологическая необходимость замены органических растворителей, лаков и красок вододисперсионными латексными составами. Порошковые краски. Способы хранения, транспортировки красок.

2 Основы архитектуры и строительных конструкций

Введение в архитектурное проектирование. Сущность архитектуры, ее определения и задачи. Единая модульная координация размеров в строительстве (ЕМКРС). Унификация и типизация конструкций. Три типа размеров в строительстве. Единый ряд производных модулей. Правила привязки в зависимости от конструктивных схем

Основы проектирования малоэтажных зданий. Основы проектирования малоэтажных зданий из мелкогабаритных элементов. Основы архитектурно-строительного проектирования. Основы градостроительства. Основы композиции жилых зданий. Квартира и ее элементы, состав помещений и требования к площадям. Дома городского типа. Дома для сельской местности. ТЭП.

Объемно-планировочные и композиционные решения жилых зданий. Общие сведения об объемно-планировочной, композиционной и конструктивной структуре здания. Жилые здания и комплексы, конструктивные элементы, основы и приемы архитектурной композиции.

Функциональные основы проектирования жилых зданий. Функциональные основы, санитарно-гигиенические и физико-технические основы архитектурно-строительного проектирования и требования к жилищу с учетом природно-климатических и других местных условий. Классификация жилых зданий по назначению, этажности, степени огнестойкости и т.д. Квартирные и специализированные (дома для малосемейных, общежития, гостиницы) типы жилых зданий

Объемно-планировочные и композиционные решения общественных зданий. Общие сведения об объемно-планировочной, композиционной и конструктивной структуре здания. Гражданские, производственные здания и комплексы, конструктивные элементы, основы и приемы архитектурной композиции

Энергосбережение и утепление зданий. Теплотехнический расчет. Климатология, теплофизические основы проектирования ограждающих конструкций. Районирование территории. Строительство зданий и сооружений в особых условиях. Теплотехнический расчет. Акустический режим помещений звукоизоляции. Естественное и искусственное освещение

Архитектурные конструкции жилых и общественных зданий. Основания и фундаменты. Понятия о естественных основаниях и предъявляемые к ним требования, классификация грунтов. Работа оснований под нагрузкой. Конструктивные типы фундаментов и их выбор при проектировании. Гидроизоляция стен и подвалов. Наружные несущие и ограждающие конструкции. Роль стен в архитектурно-конструктивном решении зданий. Требования к стенам. Классификация конструкций наружных стен. Кирпичные стены. Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции: окна, балконные входные двери, витражи.

Балконы, лоджии, веранды, эркеры. Методика передачи нагрузок на несущие конструкции зданий. Обеспечение водоотвода и долговечности. Роль элементов в архитектурной композиции зданий

Крыши. Назначение конструкций. Воздействие среды (температурные, атмосферные). Классификация конструкций крыш. Кровли скатных крыш.

Внутренние стены, отдельные опоры, перегородки. Классификация конструкции внутренних стен, перегородок (по материалу, назначению, конструкции).

Перекрытия. Внешнее воздействие, классификация, требования к конструкциям. Методы обеспечения требований прочности, жесткости, огнестойкости, тепло- и звукоизоляции перекрытий.

Объемно-планировочные решения промышленных зданий. Общие сведения об объемно-планировочной, композиционной и конструктивной структуре здания. Промышленные здания и комплексы, конструктивные элементы, основы и приемы архитектурной композиции

3 Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики

Введение. Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения в городах и населённых пунктах. Водохозяйственные комплексы. Краткий исторический обзор и перспективы развития систем в РФ. Социальные и правовые акты, влияющие на развитие систем водоснабжения, рациональное использование водных ресурсов и экологию. Охрана водного бассейна.

Основные понятия и законы гидравлики. Физические свойства жидкости. Силы, действующие на жидкость. Приборы для измерения давления. Свойства

гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики. Относительный покой жидкости. Сила давления жидкости на плоские стенки. Сила давления жидкости на криволинейные стенки. Основные понятия кинематики жидкости. Основные гидродинамические понятия. Уравнение неразрывности. Уравнение движения идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Пьезометрический и гидравлический уклон. Два режима движения жидкости. Потери давления по длине при ламинарном режиме движения жидкости. Потери напора по длине при турбулентном режиме движения жидкости. Местные сопротивления. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Работа центробежных насосов в сети. Расчет длинных трубопроводов. Расчет коротких трубопроводов.

Системы и схемы водоснабжения населенных мест и промпредприятий. Нормативы водопотребления. Расчетные расходы и свободные напоры. Схемы сетей горячего водоснабжения. принципы их расчета. Теплопотери в трубопроводе горячего водоснабжения. Водомерный узел: назначение, место установки, основные элементы и приборы. Открытые и закрытые системы горячего водоснабжения. Преимущества и недостатки.

Источники водоснабжения. Характеристика поверхностных и подземных вод. Водозаборные и водоподъемные сооружения.

Системы подачи и распределения воды. Наружная водопроводная сеть. Основные элементы, схемы, трубы и сооружения на водопроводной сети. Гидравлический расчёт водопроводной сети на различные случаи. Методы восстановления водопроводных сетей (в т. ч. бестраншейные методы). Регулирующие ёмкости (водонапорные башни, резервуары). Основные нормативы и правила проектирования водопроводной сети и сооружений на ней. Общие сведения о насосах. Характеристики насосов. Совместная работа насосов и трубопроводов. Насосные станции.

Свойства воды и требования, предъявляемые к ее качеству. Технологические схемы очистки и обеззараживания воды. Процессы и аппараты для обработки воды. Специальная водоподготовка (умягчение, обезжелезивание, обессоливание).

Системы водоотведения городов и промышленных предприятий. Нормы водоотведения. Классификация сточных вод. Условия приема сточных вод в систему водоотведения. Схема водоотведения и ее элементы. Определение расчетных расходов сточных вод.

Наружные водоотводящие сети. Основные элементы, схемы, трубы и сооружения на сети. Гидравлический расчет водоотводящих сетей. Методы восстановления водоотводящих сетей (в т. ч. бестраншейные методы). Перекачка бытовых и дождевых сточных вод, аварийные и регулирующие резервуары. Основные нормативы и правила проектирования водоотводящих сетей.

Состав и свойства сточных вод. Методы очистки сточных вод. Технологические схемы станций очистки сточных вод. Механическая и биологическая очистка стоков. Процессы и аппараты, используемые для очистки сточных вод. Обработка и утилизация осадков. Обеззараживание сточных вод. Условия спуска очищенных сточных вод в водоемы. Бессточные водные технологии и их экологические функции.

Назначение и требования к внутреннему водопроводу. Системы и схемы внутреннего водопровода. Устройство основных элементов.

Размещение отдельных элементов и установок в зданиях и микрорайонах. Размещение отдельных элементов и установок в зданиях и микрорайонах. Требования к помещениям, в которых размещено оборудование и установки водопровода. Увязка монтажа и трассировки коммуникаций со строительными конструкциями и другими инженерными системами в зданиях. Водопроводная арматура и трубы для внутреннего водопровода.

Расчет внутреннего водопровода. Определение расчетных расходов. Противопожарные и поливочные водопроводы. Гидравлический расчет водопроводных

сетей на пропуск пожарного расхода. Методика гидравлического расчета сети холодного водоснабжения.

Требования к бытовой системе водоотведения и ее схемы. Устройство основных элементов внутренней системы водоотведения. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к водоотводящей сети.

Внутренняя водоотводящая сеть. Устройства для прочистки сети. Вентиляция водоотводящей сети. Выпуски сети из здания. Дворовая водоотводящая сеть. Применяемые материалы и смотровые колодцы. Внутренние водостоки. Основные элементы и схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей. Конструирование и расчет водостоков.

Проектирование внутренних систем водоотведения. Проектирование внутренних систем водоотведения. Трассировка водоотводящих сетей. Увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями. Расчет систем водоотведения. Определение расчетных расходов. Расчет водоотводящей сети. Мусороудаление. Системы и устройство мусоропроводов.

Монтаж и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения. Организация монтажных работ. Монтажное проектирование. Индустриальные методы монтажа систем внутреннего водоснабжения и водоотведения. Санитарно-технические кабины, блоки, панели, мусороудаление. Особенности реконструкции и модернизации систем санитарно-технического оборудования зданий. Использование новых отечественных и импортных материалов и санитарно-технического оборудования. Разработка мероприятий по предотвращению нестандартных и аварийных ситуаций.

4 Технологические процессы в строительстве

Основные положения строительного производства. Основные понятия и регламентирующие положения. Строительная продукция. Строительные процессы. Назначение и состав технических средств. Нормирование рабочего времени. Нормирование машинного времени. Тарифное нормирование. Сборники норм и расценок на строительно-монтажные работы. Формы оплаты труда рабочих в строительстве. Виды строительных работ. Карты трудовых процессов строительного производства.

Технология строительных процессов. Технологическое проектирование строительных процессов. Цель и содержание. Основные документы по технологии строительных процессов. Вариантное проектирование строительных процессов по показателям себестоимости, трудоемкости, продолжительности их выполнения. Технологические карты – основной документ технологии строительного производства. Виды технологических карт. Построение и структура технологических карт.

Технологические процессы переработки грунта и устройства свай. Грунты и их физико-механические свойства. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами. Разработка грунта скреперами. Укладка и уплотнение грунта. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бурением. Виды свай по способу устройства: погружаемые и набивные. Методы погружения заранее изготовленных свай. Технология процессов устройства набивных свай.

Технология процессов монолитного бетона и железобетона. Основные положения по технологии процессов монолитного бетона. Области эффективного применения монолитных конструкций. Состав монолитных бетонных работ. Опалубочные работы. Назначение опалубки, ее составные части. Требования к опалубке. Модуль опалубки конструкции. Сбор нагрузок и расчет элементов опалубки. Опалубочные системы. Установка опалубки различных типов. Армирование конструкций. Содержание и структура технологического процесса. Армирование конструкций. Изготовление арматурных элементов. Монтаж арматуры. Бетонирование конструкций. Технологические свойства бетоносмесителей. Приготовление бетонных смесей. Укладка бетонных смесей. Способы подачи бетонной смеси. Уход за бетоном. Распалубливание конструкций.

Монтаж строительных конструкций. Состав и структура процесса монтажа. Монтажный цикл. Монтажная технологичность строительных конструкций. - Организационные схемы монтажа строительных конструкций: «со склада» и «с транспортных средств». Поэлементный монтаж. -Монтаж блоками. Монтаж наращиванием и подращиванием. Раздельный, комплексный и раздельно –комплексный методы монтажа конструктивных элементов. -Технологическое обеспечение точности монтажа конструкций. Методы и средства геодезического обеспечения. Технологические возможности монтажных механизмов. Области их применения. Выбор монтажного крана. Технология процесса монтажного цикла. Подъем и подача конструкций к месту установки. -Установка конструкций. Методы установки: свободный, ограниченно-свободный и ограниченный (принудительный). -Выверка конструкций. Временное закрепление конструкций. Постоянное закрепление монтажных элементов. Пример монтажа железобетонного элемента.

Технология процессов каменной кладки. Основные положения по технологии каменной кладки. Материалы, применяемые при каменной кладке. Разновидности кладки, элементы кладки. Растворы для каменной кладки, их приготовление. Правила разгрузки кладки. -Выполнение сложной кладки из камней правильной формы. Система перевязки швов и кладки: однорядная, трехрядная, многорядная. -Кладка из камней неправильной формы. Бутовая кладка. Бутобетонная кладка.

Устройство защитных и изоляционных покрытий. Общие сведения о защитных покрытиях. Виды кровель, применяемые материалы. Технологии устройства кровель. Устройство защитного слоя кровли. Приготовление и подача кровельных мастик и кровель. -Технология устройства мастичных кровель. Устройство кровель из листовых изделий. Противокоррозионные покрытия неметаллических конструкций. -Виды покрытий, условия их применения. Назначение изоляционных покрытий, их разновидности. Гидроизоляция. Материалы для гидроизоляции и основные требования к ним. Штукатурная гидроизоляция, приемы ее нанесения. Цементно–песчаная и асфальтовая гидроизоляция. Методы нанесения на различные поверхности. Оклеечная гидроизоляция, приемы ее устройства. Теплоизоляция. Разновидности теплоизоляционных покрытий.

Технология процессов устройства отделочных покрытий. Назначение и разновидности отделочных покрытий. Остекление проемов и устройство светонепроницаемых перегородок. Оштукатуривание поверхностей. Виды штукатурки. Подготовка поверхностей под штукатурку. Средства малой механизации при штукатурных работах. Комплексная механизация штукатурных работ. Облицовка поверхностей. Устройство подвесных потолков. Отделка поверхности малярными составами. Виды малярной отделки. Состав лакокрасочных материалов. Красочные составы. Области их применения. Окраска поверхностей клеевыми, силикатными, масляными красками. Способы окраски. Виды отделки, используемые материалы, условия применения. Устройство покрытий полов. Устройство стяжек и оснований. Расчет производительности при выполнении отделочных работ.

Монтаж технологического оборудования сооружений. Виды технологического оборудования. Подготовка зданий, фундаментов и оснований под монтаж оборудования. Механизмы и леса, применяемые при монтаже технологического оборудования. Подготовка оборудования к монтажу. Необходимые монтажные приспособления и инвентарь. Схемы монтажа технологического оборудования. Монтаж вертикальных насосных агрегатов. Монтаж мостовых кранов.

Монтаж инженерных сетей

Оборудование для прокладки трубопроводов проколом и продавливанием. Подготовка основания под трубопровод, укладываемый в траншею. Устройство приемков для монтажа труб. Предварительное испытание трубопроводов. Устройство уширений траншей для монтажа колодцев

Принципы работы строительных машин и механизмов в технологии строительных процессов. Общая структурная схема строительной машины как система. Принципиальные схемы работы строительных машин и механизмов. Принцип действия и основные характеристики. Пневматический и гидравлический приводы. Принудительные схемы передачи. Сравнительные характеристики по основным параметрам. Системы управления строительными машинами. Примеры технологии работы строительных машин и механизмов.

Технологические процессы в специальных условиях. Особенности технологии процессов устройства свай в условиях сезонно – и вечномерзлых грунтов. Особенности бетонирования свай при отрицательных температурах окружающей среды. Особенности монтажа конструкций при отрицательных температурах окружающей среды и в условиях жаркого климата. Технология кладки в зимних условиях. Регламенты технологии. Особенности устройства отделочных покрытий в экстремальных климатических условиях. Механизм твердения бетона при отрицательных температурах. Расчет параметров термосного выдерживания бетона в зимних условиях. Расчет параметров электропрогрева бетона. Выбор электротехнических средств. Контроль качества бетонных и каменных работ в зимних условиях

5 Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения

Организация эксплуатации водохозяйственных систем Определение эксплуатации объекта. Регламентирующие документы. Фильтры с плавающей загрузкой, особенности их устройства и работы, основы расчета. Медленные фильтры, особенности устройства работы, расчет, область применения. Намывные фильтры, принцип их работы, расчет, область применения. Намывные порошки и среды, конструкции фильтровальных элементов, режим работы и промывки.

Эксплуатация напорных трубопроводов магистралей и сетей. Организация эксплуатации напорных сетей, борьба с коррозией, профилактическая промывка и прочистка трубопроводов, ликвидация повреждений и аварий.

Эксплуатация трубопроводов самотечных коллекторов и сетей. Организация эксплуатации напорных сетей, осмотр, профилактическая промывка и прочистка трубопроводов, ликвидация повреждений и засоров.

Ремонт и санация трубопроводов. Мероприятия по обеспечению и сохранению пропускной способности труб. Защита трубопроводов, магистралей и сетей от коррозии. Санация трубопроводов методами: песчано-цементной смесью, протягиванием, “ чулком ”, с применением пневмопробойников, “ U -лайн” – методом и др.

Эксплуатация насосных и воздуходувных станций. Эксплуатация насосных и воздуходувочных станций. Пуск и остановка насосов в работу. Техника безопасности при работе с насосным оборудованием. Действия персонала в чрезвычайных ситуациях. Неисправности, методы их обнаружения и их устранение. Учёт работы насосно-воздуходувочных агрегатов.

Эксплуатация водопроводных очистных сооружений. Эксплуатация водоприёмников открытых источников водоснабжения, очистка решёток и рыбозащитных устройств, очистка самотечных труб и галерей, борьба с обрастаниями конструкций.

Эксплуатация водозаборов из подземных источников эксплуатация водозаборных галерей, шахтных колодцев, каптажных устройств. Эксплуатация реагентного хозяйства, (коагулянтов, флокулянтов, хлора, аммиака и т.д.), эксплуатация смесителей, камер хлопьеобразования, отстойников, фильтров, осветителей различных типов.

Эксплуатация сооружений биологической очистки сточных вод. Эксплуатация решёток, песколовок и пескового хозяйства, преаэраторов, биокоагуляторов и первичных отстойников различных конструкций и типов.

Пуск в работу, наладка и эксплуатация полей орошения, полей фильтрации, прудов, биологических фильтров, аэротенков, окситенков и комбинированных аэрационных сооружений – затопленные и дисковые биофильтры, фильтро- и азотенки и др. Аэрационные сооружения с нитри- денитрификацией. Вторичные отстойники. Илоуплотнители (гравитационные и сетчатые), метантенки, аэробная стабилизация осадка, обезвоживание осадка на иловых площадках, центрифугах, центропрессах и фильтр-прессах.

Автоматизация процессов эксплуатации. Автоматизация процессов сбрасывания осадков сточных вод. Автоматизация водозаборов. Контрольно-измерительные приборы для определения расхода газов и жидкостей. Контрольно-измерительные приборы для определения качественных параметров питьевых и сточных вод. Принцип работы и область применения датчика уровня в системах водоснабжения

6 Водоотведение и очистка сточных вод

Системы водоотведения. Характеристика сточных вод. Элементы водоотводящих систем и их схем. Водоотведение промышленных предприятий. Гидравлический расчет самотечных, безнапорных и напорных трубопроводов.

Проектирование и конструирование водоотводящих сетей. Схемы водоотведения городов. Разработки схемы водоотведения и ее элементов.

Удельное водоотведение, коэффициенты неравномерности. Суммарные графики притока сточных вод. Минимальные и максимальные глубины заложения труб. Гидравлический расчет и построения профиля самотечного коллектора.

Сети для отвода атмосферных вод. Метеорологические основы расчета количества атмосферных осадков. Определение расчетных расходов дождевых, талых и поливочно-моечных вод. Гидравлический расчет и построение профилей дождевой сети. Особенности проектирования водоотводящих сетей полураздельной и общесплавной систем водоотведения.

Устройство водоотводящих сетей. Трубы из различных материалов, их преимущества и недостатки, способы их соединения. Смотровые и перепадные колодцы, дождеприемники. Пересечения трубопроводов с препятствиями. Ливнеспуски, разделительные камеры и выпуски в водоем.

Перекачка сточных вод. Конструкции и расчет насосных станций. Технологическое оборудование. Количественные и качественные показатели загрязнения сточных вод.

Общие технологические схемы очистки сточных вод. Компоновка схем, требования, состав. Решётки, песколочки и отстойники. Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации. Биологические основы очистки сточных вод в аэротенках. Биологические основы очистки сточных вод в биофильтрах.

Сооружения по обеззараживанию сточных вод и насыщению кислородом перед сбросом в водоёмы. Расчет сооружений по обеззараживанию, различными методами: хлорирование, ультрафиолет. Доочистка сточных вод. Уплотнение илов и осадков сточных вод. Процессы и сооружения обработки осадков сточных вод.

Процессы анаэробной и аэробной стабилизации сточных вод и активного ила. Процессы, аппараты и сооружения обработки осадков. Характеристика осадков. Процессы и сооружения для обезвоживания осадков сточных вод. Методы кондиционирования осадков. Механическое обезвоживание и термическая сушка осадков сточных вод. Уплотнение осадков и илов на песковых и иловых площадках. Аэробные и анаэробные методы стабилизации осадков сточных вод. Сооружения для обработки осадков сточных вод, применяемые устройства и агрегаты.

2.2. Перечень вопросов для подготовки к итоговому экзамену

№ п/п	Вопросы
первые вопросы:	
1.	Водостойкость строительных материалов. Морозостойкость строительных материалов и методы ее оценки.
2.	Огнестойкость и огнеупорность строительных материалов.
3.	Паро- и газонепроницаемость строительных материалов
4.	Гидроизоляция стен и подвалов
5.	Водозаборные и водоподъемные сооружения
6.	Водопроводная арматура и трубы для внутреннего водопровода
7.	Дворовая водоотводящая сеть. Применяемые материалы и смотровые колодцы
8.	Бетоны для гидротехнических сооружений
9.	Санитарно-технические кабины, блоки, панели, мусороудаление
10.	Объемно-планировочное решение здания. Основные объемно-планировочные элементы
11.	Модульная система в проектировании и строительстве. Укрупненные и дробные модули
12.	Мусороудаление. Системы и устройство мусоропроводов
13.	Внутренние водостоки. Основные элементы и схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей
14.	Устройство и необходимость вентиляции водоотводящей сети
15.	Особенности устройства и проектирования водоотводящих сетей промышленных предприятий
16.	Последовательность разработки схемы водоотводящей сети города
17.	Погонажные изделия, трубы, санитарно - технические изделия, мастики и клеи, изготовленные на основе полимеров
18.	Общесплавная и полураздельная системы водоотведения
19.	Контрольно-измерительные приборы для определения давления, разности давлений
20.	Ламинарное и турбулентное движение. Число Рейнольдса
21.	Уравнение неразрывности потока
22.	Установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное, напорное и безнапорное движение жидкостей
23.	Потери напора по длине и местные потери напора
24.	Виды источников водоснабжения
25.	Водозаборные сооружения из поверхностных источников водоснабжения
вторые вопросы:	
1.	Технологические схемы очистки и обеззараживания воды
2.	Водозаборные сооружения из подземных источников водоснабжения
3.	Сущность процессов анаэробного сбраживания и аэробной стабилизации осадков сточных вод
4.	Установки для глубокой очистки бытовых сточных вод
5.	Метантенки, их конструкции, режим работы и расчет
6.	Термические методы обработки осадков сточных вод
7.	Поля фильтрации и биологические пруды
8.	Назначение и методы кондиционирования осадков сточных вод
9.	Аварийно-регулирующие резервуары в системах водоотведения
10.	Иерархия построения систем управления процессами водообработки

11.	Мероприятия по обеспечению и сохранению пропускной способности труб водоотведения
12.	Методы восстановления водопроводных сетей (в т. ч. бестраншейные методы).
13.	Автоматизация процессов сбраживания осадков сточных вод
14.	Контрольно-измерительные приборы для определения расхода газов и жидкостей
15.	Автоматизация водозаборов
16.	Биологические методы очистки сточных вод от соединений азота и фосфора
17.	Фазы процесса сжигания осадков сточных вод. Область применения процесса
18.	Особенности кондиционирования осадков минеральными и органическими препаратами
19.	Санация трубопроводов различными методами
20.	Регулирующие ёмкости (водонапорные башни, резервуары)
21.	Насосы, используемых в системах водоснабжения
22.	Назначение, типы насосных станций на водоотводящих сетях
23.	Правила выпуска очищенных сточных вод в водоемы
24.	Трубы из различных материалов, их преимущества и недостатки, способы их соединения
25.	Минимальные и максимальные глубины заложения водоотводящих труб
третьи вопросы:	
1.	Схемы сетей горячего водоснабжения. Принципы их расчета
2.	Оборудование для прокладки трубопроводов проколом и продавливанием
3.	Теплопотери в трубопроводах горячего водоснабжения. Метод расчета
4.	Особенности реконструкции и модернизации систем санитарно-технического оборудования зданий
5.	Проектирование внутренних систем водоотведения. Трассировка водоотводящих сетей
6.	Индустриальные методы монтажа систем внутреннего водоснабжения и водоотведения
7.	Виды технологических карт. Построение и структура технологических карт
8.	Водомерный узел: назначение, место установки, основные элементы и приборы
9.	Подготовка основания под трубопровод, укладываемый в траншею
10.	Устройство приемков для монтажа труб
11.	Предварительное испытание трубопроводов
12.	Устройство уширений траншей для монтажа колодцев
13.	Водохозяйственные комплексы
14.	Открытые и закрытые системы горячего водоснабжения. Преимущества и недостатки
15.	Количественные и качественные показатели загрязнения сточных вод
16.	Требования, предъявляемые к системам горячего водоснабжения
17.	Основные нормативы и правила проектирования водоотводящих сетей
18.	Узел ввода водопровода: назначение, место установки, основные элементы и приборы
19.	Методика гидравлического расчета сети холодного водоснабжения
20.	Трассировка водоотводящих сетей. Увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями
21.	Контрольно-измерительные приборы для определения качественных параметров питьевых и сточных вод
22.	Минимальные и максимальные глубины заложения водопроводных труб
23.	Принцип работы и область применения датчика уровня в системах водоснабжения
24.	Процессы и аппараты, используемые для механической очистки сточных вод

25.	Перекачка бытовых и дождевых сточных вод, аварийные и регулирующие резервуары
-----	---

4. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа представляет собой логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных тем, в котором выпускник демонстрирует уровень овладения необходимыми теоретическими знаниями, практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать профессиональные задачи. Выпускная квалификационная работа входит в итоговую аттестацию.

Выпускная квалификационная работа должна:

- носить творческий, практический характер и основываться на актуальных данных и передовых научных разработках;
- отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала;
- отражать умения студента формулировать и решать научно-исследовательские и практические задачи;
- быть правильно оформлена (четкая структура, завершенность, правильное оформление библиографических ссылок, списка литературы и нормативно-правовых актов, актуальность исполнения).

Выпускная квалификационная работа должна быть написана самостоятельно, содержать совокупность аргументированных положений и выводов. Автор несет ответственность за достоверность данных, представленных в выпускной квалификационной работе, он обязан делать ссылки на автора и источник, из которого заимствуются материалы или отдельные результаты. В случае использования чужого материала без ссылки на автора или источник заимствования выпускная квалификационная работа к защите не допускается.

2.3. Перечень рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ

№ п/п	Темы выпускной квалификационной работы
1.	Проект системы водоснабжения нового микрорайона в городе Архангельск
2.	Проект системы водоотведения нового микрорайона в г. Краснодар
3.	Водоснабжение коттеджного поселка в Московской области
4.	Водоотведение коттеджного поселка в Ленинградской области
5.	Водоснабжение и водоподготовка малоэтажного жилого дома в Таганроге
6.	Проект водоотведения с разработкой малых очистных сооружений
7.	Водоснабжение и водоотведение малоэтажного жилого с устройством на 1 этаже пункта общественного питания
8.	Водоснабжение промышленного предприятия
9.	Водоотведение промышленного предприятия
10.	Реконструкция системы водоснабжения поселка с модернизацией водоприёмных устройств
11.	Реконструкция канализационных очистных сооружений в производительностью

 куб.м в сутки
12.	Разработка технологической схемы очистки производственных сточных вод от (тяжелых металлов, органических примесей, нефтепродуктов)
13.	Разработка и внедрение технологической схемы очистки производственных сточных вод мясокомбината.
14.	Проект насосной станции поселкового водопровода.
15.	Разработка и автоматизация системы водоподготовки бассейнового оборудования
16.	Проектирование внутренних инженерных систем водоснабжения и водоотведения(гостиницы, ресторана, поликлиники)
17.	Моделирование систем водоснабжения и водоотведения
18.	Проектирование и устройство системы водозаборных сооружений
19.	Применение методов биотехнологии в строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения
20.	Проект бестраншейной прокладки и ремонта трубопроводов водоснабжения и водоотведения
21.	Проект насосной станции II-подъема
22.	Прогрессивные методы очистки воды с использованием ультрафильтрации, обратного осмоса, электродиализа и ионного обмена
23.	Проект системы противопожарного водоснабжения в населенном пункте ...
24.	Устройство систем водоснабжения и канализации из полипропиленовых труб здания детского сада на 100 человек
25.	Устройство средств автоматизации системы водозаборных сооружений

Дополнения к списку тем ВКР

Темой ВКР может быть водоснабжение или водоотведение города, малого населенного пункта, промышленного и сельскохозяйственного предприятия, комплекса с населенным пунктом, водоснабжение и водоотведение комплекса зданий, санитарно-технические устройства нетипового здания с разработкой малых очистных сооружений по водоснабжению или водоотведению, насосная водопроводная станция и т.д.

5. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Строительные материалы

1. Аскадский А.А. Структура и свойства полимерных строительных материалов: учебное пособие/ Аскадский А.А., Попова М.Н.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 203 с.
2. Ковалев, Я.Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов. — Минск : Новое знание, 2012. — 285 с. Режим доступа http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3726

2. Основы архитектуры и строительных конструкций

1. Рыбакова Г.С. Архитектура зданий. Часть I. Гражданские здания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рыбакова Г.С.— Самара: Самарский государственный

архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 166 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25270>

2. Стецкий С.В. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: краткий курс лекций/ Стецкий С.В., Ларионова К.О., Никонова Е.В.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 135 с.— <http://www.iprbookshop.ru/27465>

3. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики

1. Лямаев Б.Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15910>
2. Бирюзова Е.А. Теплоснабжение. Часть 1. Горячее водоснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бирюзова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19046>

4. Технологические процессы в строительстве

1. Комаров А.С. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комаров А.С., Ружицкая О.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20042>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник/ С.А. Синенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12806>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Смирнов В.Н. Строительство городских транспортных сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнов В.Н., Коньков А.Н., Кавказский В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26836>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Юдина А.Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах (Производство земляных работ) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Юдина А.Ф., Котрин А.Ф., Лихачев В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26880>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения

1. Скрыпник А.И. Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Скрыпник А.И., Яременко С.А., Шашин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 84 с.
2. Диагностика инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 60 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17728>.
3. Павлинова И.И. Совершенствование методов биотехнологии в строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: монография/ Павлинова И.И., Алексеев Л.С., Неверова М.А.— Электрон. текстовые

- данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23741>.
4. Типовая инструкция по эксплуатации сетей противопожарного водоснабжения на энергетических предприятиях [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22765>

6. Водоотведение и очистка сточных вод

1. Корзун Н.Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 187 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20405>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Павлинова И.И. Совершенствование методов биотехнологии в строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: монография/ Павлинова И.И., Алексеев Л.С., Неверова М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23741>.
3. Лямаев Б.Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15910>.

Дополнительная литература

1. Сидоренко Ю.В. Строительные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сидоренко Ю.В., Коренькова С.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20522>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Строительные материалы [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Строительные материалы» для студентов специальности 270115.65 «Экспертиза и управление недвижимостью»/ — Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009.— 53 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22600>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Шерешевский И. А. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства [Текст] : Учеб. пособие / И. А. Шерешевский. – М. : Архитектура-С, 2005. – 124 с.
4. Шерешевский И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений: Учеб. пособие / И. А. Шерешевский. – М. : Архитектура-С, 2005. – 168 с.
5. Вишняков А.И., Карпов Б.Н. Основы архитектуры и строительных конструкций промышленных зданий транспортного типа: учебное пособие. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2007. - 84 с. http://window.edu.ru/resource/381/67381/files/Wischnjakow_uch_posob.pdf
6. Спиридонов Э.С. Технология железнодорожного строительства [Электронный ресурс]: учебник/ Спиридонов Э.С., Призмозонов А.М., Акуратов А.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 592 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16243>.
7. Стаценко А.С. Технология каменных работ в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стаценко А.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск:

- Вышэйшая школа, 2010.— 255 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20150>
8. Локшина О.Л. Водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому проектированию/ Локшина О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2008.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21569>
 9. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: программа и методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2002.— 13 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17727>.
 10. Кормашова Е.Р. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кормашова Е.Р.— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2005.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17750>.
 11. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
 12. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*
 13. Оценка технического состояния сетей и сооружений систем водоснабжения [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19024>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 14. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: программа, методические указания и контрольные задания/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2006.— 39 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17761>
 15. Мишуков Б.Г. Глубокая очистка городских сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мишуков Б.Г., Соловьева Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 179 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30006>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 16. Журавлева И.В. Проектирование наружных водоотводящих сетей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Журавлева И.В., Куралесин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 86 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22666>
 17. Насосная станция системы водоотведения [Электронный ресурс]: методические указания для студентов бакалавриата, обучающихся по специальности 270800 «Водоснабжение и водоотведение»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30347>.