

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета землеустройства и кадастров

« 24 » июня 2025 г.

Харитонов А.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.06 Сантехоборудование зданий с.-х. производства

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль) «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,
обводнения и водоотведения»
Квалификация выпускника - бакалавр

Факультет землеустройства и кадастров

Кафедра геодезии

Разработчик рабочей программы:
доцент кафедры геодезии
к.э.н., доцент Черемисинов А.А.

Воронеж – 2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 978 от 12.08.2020 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный номер №59429.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры геодезии (протокол 10 от 20.06.2025 г.)

Заведующий кафедрой _____ (Куликова Е.В.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 10 от 23.06.2025 г.).

Председатель методической комиссии _____ (Викин С.С.)
подпись

Рецензент рабочей программы генеральный директор ОА «Стройинвестиции»
Ревин А.И.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью курса является приобретение знаний по санитарно-техническим системам в целом и по отдельным их элементам, а также подготовка студентов к деятельности по проектированию, монтажу, эксплуатации санитарно-технических систем для зданий различного назначения, в том числе агропромышленных комплексов (АПК) и ферм.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических и практических сведений по системам холодного и горячего водоснабжения, канализации и газоснабжения зданий различного назначения и их комплексов;
- предоставление основных понятий по влиянию сантехнических систем на благоустройство зданий и обеспечению оптимальных условий труда и отдыха человека;
- обозначение влияния сантехнических систем на охрану окружающей среды, а также рациональное использование энергетических ресурсов.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины являются сантехническое оборудование - механизмы и средств специального назначения, используемые человеком для отопления, канализации, вентиляции, тепло-, газо- и водоснабжения жилища.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Данная учебная дисциплина входит в состав дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений и в полном объеме относится к образовательной программе по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», профиль подготовки «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», изучается в 6 семестре. Индекс дисциплины в учебном плане – Б1.В.06.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Для изучения дисциплины и усвоения курса необходимы компетенции, сформированные в результате освоения таких дисциплин подготовки бакалавра по направлению «Природообустройство и водопользование», как «Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий», «Инженерные конструкции, машины и оборудование для природообустройства и водопользования».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - технологический			
ПК-2	Способен участвовать в организация мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	31	знать факторы негативного воздействия техногенных объектов на природную среду;
		У1	уметь совмещать высокие экономические, технические и экологические параметры проектируемого оборудования;

		Н1	иметь навыки и /или опыт проектирования строительных объектов с учетом экологических требований
ПК-3	Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод	З2	знать положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, требования безопасности жизнедеятельности при эксплуатации водохозяйственных систем;
		У2	уметь использовать знания положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности;
		Н2	иметь навыки и /или опыт принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

Обозначение в таблице: З – обучающийся должен знать; У – обучающийся должен уметь; Н - обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	6	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	42,25	42,25
Общая самостоятельная работа, ч	65,75	65,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	42,00	42,00
лекции	14	14,00
лабораторные-всего	28	28,00
в т.ч. практическая подготовка	14	14,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	56,90	56,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
зачет с оценкой	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	14,25	14,25
Общая самостоятельная работа, ч	93,75	93,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	14,00	14,00
лекции	6	6,00
лабораторные-всего	8	8,00
в т.ч. практическая подготовка	6	6,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	84,90	84,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
зачет с оценкой	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Системы и схемы внутреннего холодного водоснабжения

Теоретические основы внутреннего водопровода. Аспекты, влияющие на развитие внутреннего водопровода, рациональное использование водных энергетических ресурсов и экологию. Потребители воды в зданиях. Виды водопотребления. Классификация водопроводов. Взаимосвязь водопотребления во внутреннем и наружном водопроводах. Основные элементы внутреннего водопровода. Режим водопотребления. Факторы, определяющие величину водопотребления и его структура. Вероятная модель водопотребления. Особенности гидравлики внутренних водопроводов. Гидравлические характеристики водоразборной арматуры. Гидравлика напорных трубопроводов. Распределение напора в системе.

Раздел 2. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий.

Назначение и требования к водопроводу. Внутренние и наружные водопроводы. Схемы водопровода. Мероприятия по рациональному использованию и экономии. Водопроводные сети. Схемы водопроводных сетей зданий и область их применения. Микро-районные сети. Способы прокладки и применяемые материалы. Противопожарный водопровод. Требования к противопожарному водопроводу. Системы и схемы пожаротушения в зданиях. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические противопожарные водопроводы.

Раздел 3. Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды

Устройство основных элементов внутреннего водопровода холодной воды. Водоразборная арматура. Регулирующие и запасные емкости: водонапорные и гидропневматические баки, резервуары. Применяемые насосы. Схемы соединения насосных агрегатов. Автоматизация насосных установок. Способы и средства защиты от вибрации и шума насосных агрегатов. Установки переменного и постоянного давления. Трубы из различных материалов, способы их соединения. Область применения труб из различных материалов. Вводы водопровода при различной планировке кварталов в сухих и влажных грунтах. Способы присоединения ввода к трубопроводам наружной сети. Водомерные узлы. Основные элементы и схемы узлов. Приборы для измерения расходов воды: скоростные счетчики воды, индукционные и другие гидрометрические характеристики счетчиков воды. Автоматизация учета воды.

Раздел 4. Проектирование и монтаж сантехнической системы холодного водоснабжения

Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов. Размещение отдельных элементов и установок в зданиях и микрорайонах. Требования к помещениям, в которых размещено оборудование и установки водопровода. Размещение трубопроводов и арматуры. Увязка монтажа и трассировка коммуникаций, а также установка оборудования водопровода. Правила построения аксонометрических схем водопровода. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Выбор расчетного направления в системе и расчетного водозаборного прибора. Границы расчетных участков. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Расчет и подбор счетчиков воды. Определение требуемого напора. Расчет установок повышения напора и подбор насосов. Определение объема регулирующих и запасных элементов. Особенности проектирования противопожарных водопроводов. Особенности проектирования производственных водопроводов. Поливочные водопроводы. Фонтаны. Основные виды летних поливочных водопроводов и их расчет. Оборудование, водообеспечение и расчет фонтанов. Испытание и эксплуатация внутреннего водопровода. Порядок сдачи в эксплуатацию. Испытания после монтажа. Организация эксплуатации водопровода. Виды и сроки ремонтов. Особенности ремонта отдельных элементов внутреннего водопровода. Борьба с потерями воды.

Раздел 5. Системы и схемы водопровода горячей воды. Особенности проектирования и расчета

Требования к качеству воды. Системы и схемы водопровода. Установки для нагрева воды: скоростные и емкостные. Местные установки для приготовления горячей воды. Водогрейные установки на твердом и газообразном топливе. Солнечные и электрические водонагреватели. Кипятильники.

Водонагреватели водо-, паро-, их конструкции и особенности применения. Присоединение водонагревателей к тепловым сетям и по одноступенчатой и двухступенчатой схемам. Размещение оборудования в ЦТП. Совместная работа водонагревателей горячего водоснабжения и системы отопления. Емкостные водонагреватели, аккумуляторы теплоты, контроль и регулирование температуры в системе горячего водоснабжения.

Особенности устройства водопровода горячей воды. Схемы сетей. Секционные узлы. Обеспечение циркуляции. Оборудование подающих и циркуляционных сетей. Воздухоотводчики, компенсаторы. Подвижные и неподвижные опоры. Теплоизоляция трубопровода. Местные установки для подготовки воды. Особенности проектирования водопровода горячей воды. Компенсация температурных удлинений. Борьба с коррозией и отложениями. Особенности расчета водопровода горячей воды. Определение расчетных расходов воды и теплоты в режиме водозабора и режиме циркуляции. Гидравлический расчет подающих и циркулирующих сетей. Естественная и побудительная циркуляция. Границы использования естественной циркуляции. Подбор повысительных и циркуляционных насосов. Расчет водонагревателей.

Раздел 6. Системы и схемы внутренней канализации

Теоретические основы внутренней канализации. Виды сточных вод. Системы внутренней канализации. Основные элементы системы. Режим водоотведения. Влияние аккумулирующей емкости трубопровода на расходы. Гидравлика горизонтальных самотечных трубопроводов. Обеспечение незаиляемости трубопроводов. Гидравлика вертикальных трубопроводов. Движение двухфазных жидкостей. Вентиляция трубопроводов.

Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация: общие сведения, требования, схемы. Особенности канализования многоэтажных зданий. Канализование подвалов и помещений, расположенных ниже отметки городской канализации.

Раздел 7. Устройство основных элементов внутренней канализации

Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к канализационной сети. Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка. Промывные устройства санитарных приборов. Смывные бачки, смывные краны. Принцип их действия и сравнительная характеристика. Внутренняя канализационная сеть. Пластмассовые и чугунные канализационные трубы. Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационной сети. Выпуски сети из здания. Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы. Смотровые колодцы. Установки для перекачки сточных вод. Требования к ним. Конструкции перекачивающих установок

Раздел 8. Основы проектирования и расчета бытовой канализации

Проектирование внутренней канализации. Размещение приемников сточных вод.

Трассировка канализационных сетей. Увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями. Крепление трубопроводов. Устройства для прочистки и вентиляции сети. Установки для перекачки сточных вод. Схемы канализации и профили дворовой сети.

Расчет бытовой канализации. Задачи и методика расчета. Определения расчетных расходов. Расчет канализационной сети. Определение расчетного направления. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Определение расхода и давления установок для перекачки сточных вод. Подбор оборудования.

Раздел 9. Внутренние водостоки

Требования к водостокам. Их классификация. Основные элементы и схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей. Конструирование и расчет водостоков.

Раздел 10. Санитарно-технические системы зданий специального и с.-х. назначения

Санитарно-технические устройства лечебных учреждений, общественного питания и коммунально-бытовых предприятий. Животноводческие фермы, системы внутреннего водопровода и канализации. Особенности систем внутренних хозяйственно-питьевых и противопожарных водопроводов, канализации и водостоков производственных и административно-бытовых зданий. Производственные здания и предприятия по переработке с.-х. продукции.

Раздел 11. Газоснабжение зданий

Общие сведения по газоснабжению. Виды горючих газов. Требования ГОСТа к газу, используемому в коммунальных хозяйствах. Взрывоопасная концентрация газа, одоризация газа.

Общая схема газоснабжения населенных мест. Газовые сети низкого, среднего и высокого давления. Газоснабжение зданий природным и сжиженным газом. Требования к системе и ее основные элементы. Устройство основных элементов газоснабжения зданий. Газовые горелки, приборы и сети. Применяемые материалы и оборудование. Основы конструирования и расчета газоснабжения здания. Испытания газоприборов после монтажа. Организация безопасности эксплуатации систем газоснабжения. Основные правила пользования газовыми приборами.

Практическая подготовка по дисциплине включает проведение лекций и лабораторных работ на профильном предприятии (ОА «Стройинвестиция») с использованием их материально-технической базы в объеме, указанном в таблицах 3.1. и 3.2 по темам в том числе 4 часов лекций по таким разделам как, «Системы и схемы внутренней канализации» и «Устройство основных элементов внутренней канализации», а также 10 часов лабораторных работ по темам «Системы и схемы внутренней канализации», «Устройство основных элементов внутренней канализации» и «Внутренние водостоки».

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы дисциплины	Контактная работа					СР
	лекции	в т.ч. пр п.	ЛЗ	в т.ч. пр п.	ПЗ	
Раздел 1. Системы и схемы внутреннего холодного водоснабжения	2		2		-	4
Раздел 2. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий	2		2		-	4
Раздел 3. Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды	2		4	4	-	4
Раздел 4. Проектирование и монтаж сантехнической системы холодного водоснабжения	2		2		-	4
Раздел 5. Системы и схемы водопровода горячей воды. Особенности проектирования и расчета	2		2		-	12
Раздел 6. Системы и схемы внутренней канализации	2	2	4	4	-	8
Раздел 7. Устройство основных элементов внутренней канализации	4	2	4	4	-	12
Раздел 8. Основы проектирования и рас-	4		-		-	12

чета бытовой канализации						
Раздел 9. Внутренние водостоки	2		2	2		12
Раздел 10. Санитарно-технические системы зданий специального и с.-х. назначения	2		2			8
Раздел 11. Газоснабжение зданий	2		2			8,6
Всего	14	4	28	10	-	56,9

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы дисциплины	Контактная работа					СР
	лекции	в т.ч. пр п.	ЛЗ	в т.ч. пр п.	ПЗ	
Раздел 1. Системы и схемы внутреннего холодного водоснабжения	0,25	-	0,5	-	-	4
Раздел 2. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий	0,25	-	0,5	-	-	8
Раздел 3. Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды	0,5	-	-	-	-	8
Раздел 4. Проектирование и монтаж сантехнической системы холодного водоснабжения	0,5	-	-	-	-	8
Раздел 5. Системы и схемы водопровода горячей воды. Особенности проектирования и расчета	0,5	-	-	-	-	8
Раздел 6. Системы и схемы внутренней канализации	2	2	1	1	-	10
Раздел 7. Устройство основных элементов внутренней канализации	2	2	1	1	-	10
Раздел 8. Основы проектирования и расчета бытовой канализации	0,5	-	2,5	-	-	8
Раздел 9. Внутренние водостоки	0,5	-	2	2		8
Раздел 10. Санитарно-технические системы зданий специального и с.-х. назначения	0,25	-	0,5	-		8
Раздел 11. Газоснабжение зданий	0,25	-	0	-		4,9
Всего	26	2	26	4	-	56,9

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная

1.	Раздел 1. Системы и схемы внутреннего холодного водоснабжения	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения : учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 240 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 233-237 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107223.pdf >.	4	4
2.	Раздел 2. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения : учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 240 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 233-237 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107223.pdf >.	4	8
3.	Раздел 3. Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды	Сантехнические работы [электронный ресурс] : Учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько .— Москва : Издательский дом "Альфа-М", 2013 .— 464 с. — (Мастер) .— Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-98281-138-7 .— ISBN 978-5-16-003332-7 .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=9209 > .— <URL: https://znanium.com/cover/0375/375973.jpg >.	4	8
4.	Раздел 4. Проектирование и монтаж сантехнической системы холодного водоснабжения	Сантехнические работы [электронный ресурс] : Учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько .— Москва : Издательский дом "Альфа-М", 2013 .— 464 с. — (Мастер) .— Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-98281-138-7 .— ISBN 978-5-16-003332-7 .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=9209 > .— <URL: https://znanium.com/cover/0375/375973.jpg >.	4	8

5.	Раздел 5. Системы и схемы водопровода горячей воды. Особенности проектирования и расчета	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения : учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 240 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 233-237 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107223.pdf >.	4	8
6.	Раздел 6. Системы и схемы внутренней канализации	Сантехнические работы [электронный ресурс] : Учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько .— Москва : Издательский дом "Альфа-М", 2013 .— 464 с. — (Мастер) .— Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-98281-138-7 .— ISBN 978-5-16-003332-7 .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=9209 > .— <URL: https://znanium.com/cover/0375/375973.jpg >.	6	10
7.	Раздел 7. Устройство основных элементов внутренней канализации	Сантехнические работы [электронный ресурс] : Учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько .— Москва : Издательский дом "Альфа-М", 2013 .— 464 с. — (Мастер) .— Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-98281-138-7 .— ISBN 978-5-16-003332-7 .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=9209 > .— <URL: https://znanium.com/cover/0375/375973.jpg >.	6	10
8.	Раздел 8. Основы проектирования и расчета бытовой канализации	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения : учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 240 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 233-237 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107223.pdf >.	6	8

9	Раздел 9. Внутренние водостоки	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения : учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 240 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 233-237 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107223.pdf >.	6	8
10	Раздел 10. Санитарно-технические системы зданий специального и с.-х. назначения	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения : учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 240 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 233-237 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107223.pdf >.	6	8
11	Раздел 11. Газоснабжение зданий	Сантехнические работы [электронный ресурс] : Учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько .— Москва : Издательский дом "Альфа-М", 2013 .— 464 с. — (Мастер) .— Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-98281-138-7 .— ISBN 978-5-16-003332-7 .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=9209 > .— <URL: https://znanium.com/cover/0375/375973.jpg >.	8,9	4,9
Всего			56,9	84,9

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Системы и схемы внутреннего холодного водоснабжения	Способен участвовать в организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	31
		У1
		Н1
Раздел 2. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий	Способен участвовать в организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	31
		У1
		Н1
Раздел 3. Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды	Способен участвовать в организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	31
		У1
		Н1
Раздел 4. Проектирование и монтаж сантехнической системы холодного водоснабжения	Способен участвовать в организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	31
		У1
		Н1
Раздел 5. Системы и схемы водопровода горячей воды. Особенности проектирования и расчета	Способен участвовать в организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	31
		У1
		Н1
Раздел 6. Системы и схемы внутренней канализации	Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод	32
		У2
		Н3
Раздел 7. Устройство основных элементов внутренней канализации	Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод	32
		У2
Раздел 8. Основы проектирования и расчета бытовой канализации	Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод	32
		У2
		Н3

Раздел 9. Внутренние водостоки	Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод	32
		У2
		Н3
Раздел 10. Санитарно-технические системы зданий специального и с.-х. назначения	Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод	32
		У2
		Н3
Раздел 11. Газоснабжение зданий	Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод	32
		У2

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене «не предусмотрены»

Критерии оценки на зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки на зачете «не предусмотрен»

Критерии оценки при защите курсового проекта «не предусмотрен»

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 86%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 71%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 51%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)
«Не предусмотрены»

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов «Не предусмотрены»

Критерии оценки участия в ролевой игре «Не предусмотрены»

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций «Не предусмотрен»

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации «Не предусмотрен»

5.3.1.1. Вопросы к экзамену «Не предусмотрен»

5.3.1.2. Задачи к экзамену «Не предусмотрен»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Потребители воды в зданиях	ПК-2	31
2	Классификация водопроводов	ПК-2	31
3	Основные элементы внутреннего водопровода	ПК-2	31
4	Режим водопотребления	ПК-2	31
5	Особенности гидравлики внутренних водопроводов	ПК-2	31
6	Гидравлические характеристики водоразборной арматуры	ПК-2	31
7	Гидравлика напорных трубопроводов	ПК-2	31
8	Распределение напора в системе	ПК-2	31
9	Схемы водопроводных сетей зданий и область их применения	ПК-2	31
10	Микрорайонные сети	ПК-2	31
11	Системы и схемы пожаротушения в зданиях	ПК-2	31
12	Противопожарный водопровод с пожарными кранами	ПК-2	31
13	Автоматические противопожарные водопроводы	ПК-2	31
14	Устройство основных элементов внутреннего водопровода холодной воды	ПК-2	31
15	Водоразборная арматура	ПК-2	31
16	Регулирующие и запасные емкости: водонапорные баки, резервуары	ПК-2	31
17	Трубы из различных материалов, способы их соединения	ПК-2	31
18	Область применения труб из различных материалов	ПК-2	31
19	Способы присоединения ввода к трубопроводам наружной сети	ПК-2	31
20	Водомерные узлы	ПК-2	31
21	Приборы для измерения расходов воды: скоростные счетчики воды	ПК-2	31
22	Размещение отдельных элементов и установок в зданиях и микрорайонах	ПК-2	31
23	Размещение трубопроводов и арматуры	ПК-2	31
24	Увязка монтажа и трассировка коммуникаций, установка оборудования водопровода	ПК-2	31
25	Правила построения аксонометрических схем водопровода	ПК-2	31
26	Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды	ПК-2	31
27	Гидравлический расчет водопроводных сетей	ПК-2	31
28	Расчет и подбор счетчиков воды. Определение требуемого напора	ПК-2	31
29	Особенности проектирования противопожарных водопроводов	ПК-2	31
30	Особенности проектирования производственных водопроводов	ПК-2	31
31	Поливочные водопроводы. Фонтаны	ПК-2	31
32	Испытание и эксплуатация внутреннего водопровода. Сдача в эксплуатацию	ПК-2	31
33	Организация эксплуатации водопровода. Виды и сроки ремонтов	ПК-2	31
34	Установки для нагрева воды: скоростные и емкостные	ПК-3	32

35	Местные установки для приготовления горячей воды	ПК-3	32
36	Водогрейные установки на твердом и газообразном топливе	ПК-3	32
37	Присоединение водонагревателей к тепловым сетям по двухступенчатой схеме	ПК-3	32
38	Размещения оборудования в ЦТП. Оборудование подающих и циркуляционных сетей трубы	ПК-3	32
39	Воздухоотводчики, компенсаторы	ПК-3	32
40	Особенности проектирования водопровода горячей воды	ПК-3	32
41	Особенности расчета водопровода горячей воды	ПК-3	32
42	Расчетные расходы воды и теплоты в режиме водозабора и режиме циркуляции	ПК-3	32
43	Гидравлический расчет подающих и циркулирующих сетей	ПК-3	32
44	Расчет водонагревателей	ПК-3	32
45	Виды сточных вод. Системы внутренней канализации. Основные элементы системы	ПК-3	32
46	Режим водоотведения	ПК-3	32
47	Гидравлика горизонтальных самотечных трубопроводов	ПК-3	32
48	Гидравлика вертикальных трубопроводов	ПК-3	32
49	Особенности канализования многоэтажных зданий	ПК-3	32
50	Приемники сточных вод, их виды, установка и присоединение к канализационной	ПК-3	32
51	Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка	ПК-3	32
52	Промывные устройства санитарных приборов. Смывные бачки, смывные краны	ПК-3	32
53	Внутренняя канализационная сеть. Пластмассовые и чугунные канализационные	ПК-3	32
54	Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки.	ПК-3	32
55	Вентиляция канализационной сети. Выпуски сети из здания	ПК-3	32
56	Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы. Смотровые колодцы	ПК-3	32
57	Проектирование внутренней канализации. Трассировка канализационных сетей	ПК-3	32
58	Расчет бытовой канализации. Расчет канализационной сети	ПК-3	32
59	Основные элементы и схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей	ПК-3	32
60	Конструирование и расчет водостоков	ПК-3	32
61	Животноводческие фермы. Системы внутреннего водопровода и канализации	ПК-3	32
62	Системы внутренних хозяйственно-питьевых и противопожарных водопроводов, канализации и водостоков производственных и административно-бытовых зданий	ПК-3	32
63	Требования ГОСТа к газу, используемому в коммунальных хозяйствах	ПК-3	32
64	Взрывоопасная концентрация газа, одоризация газа	ПК-3	32
65	Схема газоснабжения поселков. Газовые сети низкого, среднего и высокого давления	ПК-3	32
66	Газоснабжение зданий природным и сжиженным газом	ПК-3	32
67	Устройство основных элементов газоснабжения зданий. Горелки, приборы и сети	ПК-3	32

5.3.1.4. Вопросы к зачету «Не предусмотрен»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ) «Не предусмотрены»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) «Не предусмотрены»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Является ли человеческое тело проводником электрического тока? 1. да 2. нет	ПК-2	31
2	Производственная санитария – это? 1. система мероприятий и средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов 2. система мероприятий и средств, обеспечивающих интенсификацию производства	ПК-2	31
3	К индивидуальным средствам защиты органов дыхания от воздействия опасных и вредных факторов относятся? 1. вентиляция помещения 2. респираторы	ПК-2	31
4	На какие факторы имеет положительное влияние правильная организация рабочего места слесаря и расположение предметов? 1. производительность труда 2. состояние здоровья	ПК-2	31
5	Для каких целей применяют клейцмейсели? 1. для рубки особо твердого металла 2. для грубой обработки металла 3. для прорубания узких канавок и шпоночных пазов	ПК-2	31
6	Смывные краны применяются для 1. подачи воды при уборке помещений промывки унитазов 2. промывки трубопроводов горячего водоснабжения	ПК-2	31
7	Водопроводом называют: 1. комплекс сооружений, обеспечивающий водой населенные пункты, промышленным и сельскохозяйственные предприятия и отводящий от них сточные воды 2. комплекс сооружений, обеспечивающих водой и теплом населенные пункты, промышленные и сельскохозяйственные предприятия 3. комплекс сооружений, обеспечивающий водой населенные пункты, промышленных и сельскохозяйственных мероприятий	ПК-2	31
8	В местных водяных системах отопления температуру воды доводят до:	ПК-2	31

	1. 70-75 С 2. 100-120 С 3. 130-150 С		
9	Регулирующие краны используют: 1. для нагревательных приборов водяного и парового отопления 2. в ванных комнатах жилых домов 3. на тепловозах	ПК-2	31
10	Разметить сети санитарно-технического водоснабжения и канализации внутри здания – это значит: 1. измерить площади сантех узлов 2. перенести размеры с монтажных чертежей на стены, полы, потолки помещения 3. установить сантехническое оборудование в проектное положение	ПК-2	31
11	Для того чтобы провести вертикальную линию необходимо использовать: 1. монтажный угольник; 2. вертикальный уровень 3. поверочную линейку	ПК-2	31
12	Измерение труб, смонтированных вместе соединительными деталями, производится: 1. с учетом припуска 2. без учета припуска 3. с учетом длины нарезки резьбы на соединительной детали	ПК-2	Н1
13	Внутренняя сеть водоснабжения состоит из: 1. разводящих линий-разводок воды от стояков 2. выпускных канализационных труб 3. магистральных линий, стояков и разводок	ПК-2	Н1
14	Вертикальные подводки холодной воды к сантехническим приборам должны располагаться: 1. на расстоянии 150мм от оси вертикальной подводки горячей воды 2. на левой линии разметки 3. на правой линии разметки	ПК-2	Н1
15	Разводку холодной воды присоединяют к стояку холодной воды: 1. сваркой 2. переходным тройником 3. угольником	ПК-2	Н1
16	Чтобы определить размер трубы для монтажа стояка измеряют расстояние 1. между соединительными деталями 2. между полом и потолком 3. хвостового конца, входящего в раструб соединительной детали	ПК-2	Н1
17	Монтаж отводного трубопровода начинают от: 1. стояка 2. сантехнических приборов 3. опорной стены	ПК-2	31
18	Чугунные канализационные трубы и фитинги соединяют: 1. заделывая зазор между внутренней поверхностью растру-	ПК-2	31

	ба и наружной поверхностью вставленного в раструб конца трубы 2. накладной гайкой 3. резиновыми муфтами		
19	При соединении пластмассовых труб смазку наносят на: 1. входящую в раструб часть трубы 2. на резиновое уплотнительное кольцо 3. на внутреннюю поверхность раструба	ПК-2	31
20	Перед гидравлическим испытанием трубопроводов патрубки отводов закрываются: 1. ветошью 2. пробками-заглушками 3. деревянными пробками	ПК-2	31
22	Внутренние системы канализации испытываются: 1. при давлении 5кгс/см ² 2. поэтажно 3. заполнением водой с нижнего по верхний этаж	ПК-2	31
23	Для жилищного строительства применяют: 1. эмалированные чугунные прямобортные ванны 2. круглобортные ванны 3. фаянсовые ванны	ПК-2	31
24	Для чего используются трапы? 1. для подъема канализационных стояков 2. для соединения канализационных труб 3. для приема и удаления в канализацию загрязненной воды с поверхности пола	ПК-2	31
25	Каким способом соединяют переливную трубу с переливом? 1. на резьбе 2. без резьбы, вставляя переливную трубу в перелив 3. с помощью клея	ПК-2	31
26	Для каких целей применяют приборы динамического отопления? 1. для обогрева бань и прачечных 2. для воздушного отопления больших помещений промышленных зданий 3. для обогрева теплиц	ПК-2	31
27	Количество секций радиаторов можно изменять, применяя: 1. угольники 2. сварку 3. ниппели и ниппельный ключ	ПК-2	31
28	Горизонтальность расположения кронштейнов проверяется с применением: 1. меленного шнура 2. поверочной линейки и уровня 3. штангенциркуля	ПК-2	31
29	Трубопровод, находящийся под давлением, ремонтируют: 1. на отдельных участках 2. только после отключения энергоносителя 3. после частичного снятия давления	ПК-2	31
30	На трубу, которая имеет утечку энергоносителя (трещина, свищ, бандаж, с применением хомута и резиновой прокладки накладывают:	ПК-2	31

	1. в качестве окончательного проведения ремонта 2. как временную меру, до замены неисправной трубы 3. до конца года		
31	Проколы и незначительные пробоины в чугунной трубе ремонтируют, используя: 1. заклепки 2. сварку 3. стальные хомуты	ПК-2	31
32	Причиной утечки воды через излив при полностью закрытом кране может быть: 1. изношенная прокладка 2. сильный напор воды 3. не полностью закрытый кран	ПК-2	31
33	Главной деталью пробочного переключателя является: 1. винт крепления ручки переключателя 2. пробка, притертая к корпусу 3. маховички вентилей горячей и холодной воды	ПК-2	31
34	Устранение неисправности поплавка заключается в: 1. заклепывании отверстия, через которое вода попала внутрь 2. замене неисправного поплавка новым 3. смазке техническим вазелином его внутренние поверхности	ПК-2	31
35	Причинами плохого прогрева отопительных приборов могут быть: 1. воздушные пробки 2. плохая покраска	ПК-2	31
36	Производство монтажных и ремонтных работ вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением: 1. разрешается по указанию мастера (прораба). 2. не разрешается в. разрешается, если вывешен плакат «Стоять! Опасно для жизни!»	ПК-2	31
37	Корпуса электроинструментов: 1. покрывают изоляцией 2. заземляют	ПК-2	31
38	Чем определяется высота установки слесарных тисков на верстаке? 1. характером предстоящей работы 2. ростом работающего 3. видом применяемых тисков	ПК-2	Н1
39	Можно ли применять трубу для удлинения рычага тисков? 1. нельзя 2. можно лишь в исключительных случаях 3. можно, но лишь ограниченной длины	ПК-2	Н1
40	На какие виды делятся напильники? 1. на обыкновенные и специальные 2. на обыкновенные, специальные и рашпили 3. на обыкновенные, специальные, рашпили и надфили	ПК-2	Н1
41	Для соединения труб по прямой линии применяют: 1. муфты прямые 2. тройники прямые 3. крестовины переходные	ПК-2	Н1

42	Часть системы водопровода , проводящая воду непосредственно к месту ее потребления называется: 1. водопроводной магистралью 2. водопроводной сетью 3. водоводом	ПК-2	У1
43	Система отопления - это: 1. устройство для получения тепловой энергии 2. сеть труб или каналов для переноса тепла от теплообменника к отопительным приборам 3. совокупность конструктивных элементов для получения, переноса и передачи тепловой энергии в помещения с целью создания комфортных условий для жизни и деятельности человека	ПК-2	У1
44	Запорный диск передвигается в вентилях относительно потока рабочей жидкости: 1. перпендикулярно потоку 2. параллельно потоку 3. под углом 45 градусов к потоку	ПК-2	З1
45	Опорная стена – это: 1. стена, о которую опираются сантехнические приборы 2. несущая стена, от которой откладываются все размеры внутренних сетей 3. стена, около которой монтируются стояки горячей и холодной воды.	ПК-2	З1
46	Для того чтобы разметить и провести горизонтальную линию на стене необходимо: 1. отмерить от опорной стены 1 м и провести линию, параллельную полу; 2. отмерить и отмерить на стене 1,25 м от уровня пола и провести горизонт. линию; 3. отмерить и отмерить на стене несколько точек через 200-300 мм, отстоящих от числового пола на 1 м и соединить их линией.	ПК-2	З1
47	Припуск – это: 1. расстояние от горловины до торца соединительной детали 2. часть общей длины трубы, входящая в соединительную деталь 3. зазор между трубой и соединительной деталью	ПК-2	З1
48	Расстояние между осями стояков холодной и горячей воды должно быть: 1. 100мм 2. 550мм 3. 80мм	ПК-2	З1
49	Трубы стояка горячей воды соединяют: 1. сваркой 2. фланцевым соединением 3. мягкой стальной проволокой	ПК-2	З1
50	Подводку горячей воды присоединяют к стояку горячей воды 1. запорным вентилем 2. сваркой 3. чугунным тройником	ПК-2	З1

51	При окончательной сборке стояка: 1. сначала трубу вставляют в раструб соединительной детали первого этажа 2. сначала трубу вставляют в раструб соединительной детали второго этажа 3. центрируют положение трубы в раструбе соединительной детали	ПК-3	32
52	Ревизии в стояках устанавливают: 1. только на первом этаже 2. на всех этажах 3. на первом этаже и через каждые последующие три этажа	ПК-3	32
53	Качество труб и фитингов проверяют: 1. постукивая молотком по поверхности трубы и фитинга 2. визуальным осмотром 3. с помощью микроскопа	ПК-3	32
54	Цемент уплотняют в раструбном соединении: 1. чеканкой 2. конопаткой 3. молотком	ПК-3	32
55	При проведении пневматических испытаний трубопроводов они считаются герметичными, если давление за время испытания: 1. уменьшилось менее чем на 0,2кгс/см ² 2. увеличилось на 0,5кгс/см ² 3. не изменилось	ПК-3	32
56	Целью испытания трубопроводов является проверка: 1. прочности 2. герметичности 3. пропускной способности	ПК-3	32
57	Для чего сантехнические приборы оборудуются гидравлическими затворами (сифонами)? 1. для создания более устойчивой и прочной конструкции сантехнических приборов 2. для того, чтобы газы из канализации не проникали в помещение 3. для удобства монтажа сантехнических приборов	ПК-3	32
58	Что такое перелив? 1. узел, которым оборудуются ванны и душевые поддоны 2. перелив воды через края раковины 3. перелив воды через края душевого поддона	ПК-3	32
59	Каким способом соединяют выпускной патрубок гидрозатвора (сифона. с отводной канализационной трубой)? 1. резиновой манжетой 2. выпускным патрубком 3. сваркой	ПК-3	32
60	Как должно быть расположено дно ванны при установке ее на ножки? 1. строго параллельно по отношению к полу 2. конструкцией предусмотрен уклон дна ванны в сторону слива 3. под углом 5 градуса к полу	ПК-3	32
61	Какие элементы применяют для соединения между собой секций чугунных радиаторов?	ПК-3	32

	1. глухие пробки 2. пробки с отверстиями 3. ниппели		
62	К кирпичным стенам кронштейны крепят: 1. дюбелями 2. заделкой кронштейнов цементным раствором 3. эпоксидной мастикой	ПК-3	32
63	При соединении патрубков с муфтой в качестве уплотнителя применяют: 1. медную проволоку 2. тефлоновую ленту 3. промасленную ветошь	ПК-3	32
64	Резьбовые соединения труб производят с помощью: 1. муфт 2. накладных гаек 3. плашек, клуппов	ПК-3	32
65	При ремонте трубопроводов место утечки определяют: 1. с помощью оптических приборов 2. визуально 3. дефектоскопом	ПК-3	32
66	Если резиновая прокладка ревизии имеет дефекты, то необходимо: 1. ее заклеить 2. заменить на новую 3. перевернуть ее на обратную сторону и установить ревизию	ПК-3	32
67	Утечка воды через верх крана может происходить из-за: 1. неплотного закрытия седла клапана 2. недостаточного уплотнения сальника 3. засорения водопроводных труб	ПК-3	32
68	Чтобы заменить прокладку клапана вентильной головки необходимо: 1. перекрыть подачу воды запорным вентилем стояка 2. заменить сальниковое уплотнение 3. закрутить гайки соединения подводки горячей воды	ПК-3	32
69	Регулировка уровня наполнения бачка водой достигается: 1. изгибанием рычага поплавка 2. изменением угла рычага при помощи фиксирующего винта 3. сплющиванием поплавка	ПК-3	32
70	Чтобы заменить регулировочный кран отопительного прибора необходимо: 1. снять отопительный прибор с кронштейнов 2. перекрыть стояк подачи горячей воды 3. вывернуть проходные пробки	ПК-3	32
71	Использовать индивидуальные средства защиты при работе с электродрелью или монтажным пистолетом: 1. желательно 2. обязательно 3. необходимо только в опасных	ПК-3	32
72	Сигнальные знаки устанавливаются: 1. согласно требованиям ГОСТа	ПК-3	32

	2. по приказу директора 3. в зависимости от ситуационного плана		
73	Какой инструмент и приспособления должны находиться на верстаке при производстве работ? 1. который определяется характером задания 2. которым пользуетесь в данное время 3. которым пользуетесь чаще всего в практике	ПК-3	32
74	Можно ли ударять по рычагу тисков молотком для более надежного крепления обрабатываемой детали? 1. можно, контролируя степень крепления 2. нельзя 3. можно, в зависимости от размера и веса обрабатываемой детали	ПК-3	32
75	Какие бывают струбицы? 1. параллельные, скобообразные 2. комбинированные, кольцеобразные 3. параллельные, скобообразные, комбинированные, кольцеобразные	ПК-3	32
76	Диаметр условного прохода трубы – это: 1. наружный диаметр трубы 2. внутренний диаметр раструба 3. внутренний диаметр трубы	ПК-3	32
77	Водопровод с температурой воды 25 градусов С относится к водоснабжению 1. горячему 2. теплomu 3. холодному	ПК-3	32
78	Для управления потоком воды на трубопроводах устанавливают: 1. водоразборную арматуру 2. трубопроводную арматуру 3. санитарно-технические приборы	ПК-3	32
79	К задвижкам относятся: 1. запорное устройство, перекрывающее поток рабочей среды в трубопроводе 2. деталь запорных устройств 3. приспособление, помогающие перемещать детали запорных устройств при монтаже	ПК-3	32
80	Реперная отметка – это: 1. линия, которая размечается репером; 2. линия на стене, от которой размечаются все горизонтальные и вертикальные линии разметки; 3. отметка оси сантехнического прибора.	ПК-3	32
81	Основным инструментами при разметке являются: 1. зубило и молоток; 2. линейки, поверочная линейка спиртовой уровень; 3. электрическая дрель	ПК-3	32
82	Нужно ли учитывать размеры соединительных деталей при разметке трубопроводов? 1. да 2. нет 3. по ситуации	ПК-3	32

83	Место установки кронштейна стояка горячей воды располагается: 1. на 100мм выше места установки кронштейна стояка холодной воды 2. на одном уровне с кронштейном стояка холодной воды 3. определяется в зависимости от технического плана	ПК-3	32
84	Трубы стояка холодной воды соединяют: 1. сваркой 2. переходным тройником 1 1/2,, с отводом 1/2,, 3. муфтой и контргайкой	ПК-3	32
85	Для соединения вентиля, установленного на отводном колене стояка, и соединительной трубы подводов холодной и горячей воды применяют: 1. чугунные патрубки 2. сгоны 3. пластмассовые шайбы	ПК-3	32
86	Для правильной разметки стояка необходимо: 1. провести реперную отметку на высоте 1 м от уровня чистового пола 2. убрать мусор на рабочем месте 3. изучить чертеж 4. прорубить отверстие в полу	ПК-3	32
87	Перед началом монтажа отводных труб необходимо: 1. знать точное размещение сантехнических приборов 2. очистить рабочее место 3. изучить устройство сантехнических приборов	ПК-3	32
88	Жгут наматывают на конец соединяемой трубы: 1. после того, как труба установлена в раструб 2. перед установкой трубы в раструб 3. после того, как конец трубы будет смазан краской	ПК-3	32
89	Давление при испытании трубопроводов измеряется: 1. штангенциркулем 2. в дюймах или барометром 3. манометром	ПК-3	32
90	Вид испытаний и величина испытательного давления: 1. указывается в проекте 2. выбирается бригадиром 3. утверждается главным инженером	ПК-3	32
91	Для чего к ваннам присоединяется уравниватель потенциалов? 1. для уравнивания электрических потенциалов между корпусом ванны и заземленными водопроводными трубами 2. для более жесткого крепления ванны 3. для заземления корпуса ванны	ПК-3	32
92	Как крепится смесительная арматура с душевым устройством? 1. прикрепляется к стене помещения 2. крепится с внешней стороны душевой кабины	ПК-3	32
93	Что препятствует проникновению газов из канализации через сифон? 1. плавные формы изгиба сифона 2. надежное соединение сифона с остальными деталями и узлами	ПК-3	32

	3. слой воды, который всегда находится в нижнем колене сифона		
94	Где монтируются выпуски (сливы)? 1. в соединениях выпускных труб с канализацией 2. в сливных отверстиях сантехнических приборов 3. в соединении сифона с выпускной трубой	ПК-3	32
95	С чего начинают установку ванны? 1. с разметки места установки 2. с «обвязки»: монтажа выпуска, перелива, переливной трубы, гидрозатвора и ножек ванны 3. с закрепления ножек и подсоединения уравнивателя потенциалов	ПК-3	32
96	К чему могут привести большие усилия затяжки болтовых соединений при монтаже унитазов с низкорасполагаемыми бачками? 1. крепежный болт может перекоситься в крепежном отверстии 2. могут быть разрушены соединяемые детали унитаза или смывного бачка 3. может быть испорчен слесарный инструмент	ПК-3	32
97	Что является важнейшей характеристикой отопительных приборов? 1. удобство монтажа 2. конструктивные и эстетические решения 3. тепловой поток, передаваемый воздуху помещения от теплоносителя	ПК-3	У2
98	Установку радиаторов производят: 1. по рабочим чертежам проекта 2. у стен или перегородок 3. у входа в квартиру, склад, помещение	ПК-3	Н2
99	Разметку места установки радиаторов и креплений производят с использованием: 1. поверочной линейки длиной 1,5-2м 2. уровня и отвеса 3. графитового карандаша и деревянной линейки длиной 30см	ПК-3	Н2
100	При свинчивании труб на резьбе: 1. не разрешается подавать гаечным ключом соединительную часть 2. разрешается 3. разрешается подавать гаечным ключом соединительную часть на 2–3 оборота	ПК-3	Н2
101	Для устранения утечки воды в месте соединения излива с корпусом смесителя необходимо: 1. перекрыть подачу воды запорным вентилем стояка 2. закрыть оба вентиля (горячей и холодной воды. смесителя 3. заменить прокладки	ПК-3	Н2

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
---	------------	-------------	-----

1	Приемники сточных вод, их виды, установка и присоединение к канализационной	ПК-2	31
2	Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка	ПК-2	31
3	Промывные устройства санитарных приборов. Смывные бачки, смывные краны	ПК-2	31
4	Внутренняя канализационная сеть. Пластмассовые и чугунные канализационные	ПК-2	31
5	Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки.	ПК-2	31
6	Вентиляция канализационной сети. Выпуски сети из здания	ПК-2	31
7	Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы. Смотровые колодцы	ПК-2	У1
8	Проектирование внутренней канализации. Трассировка канализационных сетей	ПК-2	У1
9	Расчет бытовой канализации. Расчет канализационной сети	ПК-2	Н1
10	Основные элементы и схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей	ПК-3	32
11	Конструирование и расчет водостоков	ПК-3	32
12	Животноводческие фермы. Системы внутреннего водопровода и канализации	ПК-3	32
13	Системы внутренних хозяйственно-питьевых и противопожарных водопроводов, канализации и водостоков производственных и административно-бытовых зданий	ПК-3	32
14	Требования ГОСТа к газу, используемому в коммунальных хозяйствах	ПК-3	32
15	Взрывоопасная концентрация газа, одоризация газа	ПК-3	32
16	Схема газоснабжения поселков. Газовые сети низкого, среднего и высокого давления	ПК-3	У2
17	Газоснабжение зданий природным и сжиженным газом	ПК-3	У2
18	Устройство основных элементов газоснабжения зданий. Горелки, приборы и сети	ПК-3	Н2

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Найти глубину заложения трубы ввода водопровода, если известна глубина промерзания грунта в данной местности и величина запаса	ПК-2	У1
2	Определить величину суточного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды жителей, если дано количество жителей N, а также норма водопотребления на одного жителя в сутки, л.	ПК-2	Н1
3	Определить требуемый напор, если известны: – высота этажа здания (h _{эт}); – количество этажей в здании (n); – высота расположения диктующей водоразборной арматуры над полом (h _{пр}); – отметка пола первого этажа здания и отметка поверхности земли; – потери напора воды в счетчике (h _{вод}) – потери напоры в трубах сети (h _{тр}) по длине	ПК-3	Н2
4	Рассчитать потери напора в трубах h _{тр} , если даны гидравлический уклон для данного расчетного участка i, а также его длина l	ПК-3	У2

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ «Не предусмотрены»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы «Не предусмотрены»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-2 Способен участвовать в организация мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	знать факторы негативного воздействия техногенных объектов на природную среду;			1-33	
У1	уметь совмещать высокие экономические, технические и экологические параметры проектируемого оборудования;				
Н1	иметь навыки и /или опыт проектирования строительных объектов с учетом экологических требований				
ПК-3 Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод					
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
32	знать положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, требования безопасности жизнедеятельности при эксплуатации водохозяйственных систем;			34-67	
У2	уметь использовать знания положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности;				
Н2	иметь навыки и /или опыт принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования				

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-2 Способен участвовать в организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
31	знать факторы негативного воздействия техногенных объектов на природную среду;	1-37, 44-50	1-6	
У1	уметь совмещать высокие экономические, технические и экологические параметры проектируемого оборудования;	42, 43	7, 8	1
Н1	иметь навыки и /или опыт проектирования строительных объектов с учетом экологических требований	38-41	9	2
ПК-3 Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод				
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
32	знать положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, требования безопасности жизнедеятельности при эксплуатации водохозяйственных систем;	51-97	10-16	
У2	уметь использовать знания положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности;	97	16-17	2
Н2	иметь навыки и /или опыт принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	98-102	18	3

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения : учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 240 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 233-237 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107223.pdf >.	Учебное	Основная
2	Сантехнические работы [электронный ресурс] : Учебное по-	Учебное	Основная

	собие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько .— Москва : Издательский дом "Альфа-М", 2013 .— 464 с. — (Мастер) .— Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-98281-138-7 .— ISBN 978-5-16-003332-7 .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=9209 > .— <URL: https://znanium.com/cover/0375/375973.jpg >.		
3	Организация строительства объектов природообустройства : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 280400 "Природообустройство" и 280300 "Водные ресурсы и водопользование" / Е. С. Иванов .— М. : КолосС, 2009 .— 415 с. : ил .— (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— Библиогр.: с. 406 .— ISBN 978-5-9532-0690-7.	Учебное	Дополнительная
4	Сантехоборудование зданий сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Е. В. Куликова] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 280 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m149409.pdf >.	Методическое	Основная
5	Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Сантехоборудование зданий сельскохозяйственного производства" для студентов направления 280100.62 "Природообустройство и водопользование", профиль подготовки 280104.62 "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: И.П. Землянухин, А.А. Черемисинов, С.П. Бурлакин] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— 43 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 40.	Методическое	Основная
6	Водные ресурсы : журнал .— М. : Наука, 1982	Периодическое	Дополнительная
7	Водоснабжение и санитарная техника : ежемесячный научно-технический и производственный журнал — М. : Изд-во ВСТ, 2005	Периодическое	Дополнительная
8	Мелиорация и водное хозяйство : ежемесячный теоретический и научно- практический журнал — М. : Агропромиздат, 1988	Периодическое	Дополнительная

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com
3.	ЭБС (IPRbooks)	http:// IPRbooks.ru/
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/
6.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	http://www.garant.ru/
7.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/
8.	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
9.	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
10.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	В Интрасети
11.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	В Интрасети

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
9	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
10	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
11	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
12	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
13	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации	http://www.economy.gov.ru/minec/main/
2	Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии	https://rosreestr.ru/
3	Официальный сайт компании "Консультант Плюс"	http://www.consultant.ru/
4	Профессиональная база данных «Публичная кадастровая карта»	https://pkk5.rosreestr.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметры (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer)	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230
Аудитории для учебной работы.. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: геодезические приборы (теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры.	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210

7.1.2. Для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов	Адрес (местоположение) помещений для
--	--------------------------------------

учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Помещения для самостоятельной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice. Помещения для самостоятельной работы. Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227 (с 16 до 20 ч.). 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК в локальной сети ВГАУ

