

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

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета инженерных
систем и сооружений

Яременко С.А.

«17» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы жизнеобеспечения зданий»

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Экологическая инженерия

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Автор программы _____ Лобанов Д.В. Лобанов

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства _____ Драпалок Н.А. Драпалок

Руководитель ОПОП _____ Бурак Е.Э. Бурак

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными теоретическими и практическими вопросами проектирования, строительства и эксплуатации систем и сооружений по водоснабжению и водоотведению зданий.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- получение студентами теоретических знаний о назначении, конструктивном исполнении, методах строительства систем водоснабжения и водоотведения;
- развитие профессиональных навыков и творческого подхода в решении инженерных задач по проектированию инженерных сетей;
- приобретение навыков расчёта наружных трубопроводов инженерных систем жизнеобеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования

ПК-4 - Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знает особенности конструктивного исполнения инженерных систем
	умеет разрабатывать схемные решения систем водоснабжения и водоотведения
	владеет навыками проектирования и расчета инженерных систем
ПК-4	знает принципы организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния
	умеет организовать работы по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния
	владеет навыками организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	80	48	32
В том числе:			
Лекции	32	16	16
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки	16	16	-
Самостоятельная работа	109	33	76
Курсовая работа	+		+
Часы на контроль	27	27	-
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+ +	+ -	- +
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	216 6	108 3	108 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Системы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода Системы внутреннего горячего водоснабжения	Общие сведения. Назначение и требования к водопроводу. Устройство основных элементов внутреннего водопровода холодной воды. Водоразборная арматура. Регулирующие и запасные емкости водонапорные и гидропневматические баки, резервуары. Установки для повышения давления. Применяемые насосы. Схемы соединения насосных агрегатов. Регулируемый привод. Автоматизация насосных установок. Способы и средства защиты от вибрации и шума насосных агрегатов.	4	4	1	13	22

		Гидропневматические установки, принцип их действия. Установки переменного и постоянного давления. Водопроводные сети. Схемы водопроводных сетей зданий, область их применения.					
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	-	-	-
2	Системы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода Системы внутреннего горячего водоснабжения	Трубы из различных материалов. Способы присоединения вводов к трубопроводам наружной сети. Водомерные узлы. Счетчики для измерения расхода воды: скоростные, индукционные и другие. Проектирование водопровода. Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов. Правила построения аксонометрических схем водопровода. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды. Определение расчетных расходов. Выбор расчетного направления в системе и расчетного водоразборного прибора. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Мероприятия по рациональному использованию и экономии воды в системе.	4	4	3	13	24
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	-	-	-
3	Системы внутреннего горячего водоснабжения	Требования к качеству воды. Системы и схемы водопровода. Установки для нагрева воды скоростные и емкие. Водогрейные установки на твердом и газообразном топливе. Солнечные и электрические водонагреватели. Присоединение водонагревателей к тепловым сетям по одноступенчатой и двухступенчатой схемам. Размещение оборудования в ЦТП. Совместная работа водонагревателей горячего водоснабжения и системы отопления.	6	6	2	14	28
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	-	-	-
4	Системы внутреннего горячего водоснабжения	Контроль и автоматическое регулирование температуры в системе горячего водоснабжения. Особенности устройства водопровода горячей воды. Схемы сетей. Секционные узлы. Обеспечение циркуляции. Оборудование подающих и циркуляционных сетей. Особенности проектирования	4	4	2	14	24

		<p>водопровода горячей воды. Определение расчетных расходов воды и теплоты в режиме водозабора и режиме циркуляции. Гидравлический расчет подающих циркуляционных сетей. Подбор повысительных и циркуляционных насосов.</p>					
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	-	-	-
5	Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация	<p>Общие сведения. Требования к бытовой канализации и ее схемы. Особенности канализования многоэтажных зданий. Канализование подвалов и помещений, расположенных ниже отметки городской канализации. Устройство основных элементов внутренней канализации. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к канализационной сети. Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка. Промывочные устройства санитарных приборов смывные бачки, смывные крапы. Принцип их действия и сравнительная характеристика.</p>	6	6	2	14	28
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	-	-	-
6	Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация	<p>Внутренняя канализационная сеть. Пластмассовые и чугунные канализационные грубы, способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационной сети. Выпуски из здания. Проектирование внутренней канализации. Размещение приемников сточных вод и гидрозатворов. Трассировка канализационных сетей, увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями. Крепление трубопроводов. Разработка аксонометрических схем канализации и профилей дворовой сети.</p>	4	4	2	13	23
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	-	-	-
7		<p>Особенности технологических режимов функционирования сельскохозяйственных объектов и методы обеспечения их санитарной безопасности. Особенности устройства систем внутренних хозяйственно-питьевых и противопожарных водопроводов, канализации и водосточков сельскохозяйственных объектов.</p>	2	2	2	14	20
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	-	-	-

		<i>обучающихся</i>				
8	Особенности воздушно-теплового режима животноводческих объектов, методы обеспечения нормируемых параметров микроклимата, особенности проектирования отопительно-вентиляционных систем.	2	2	2	14	20
	<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	-	-	-
Итого		32	32	16	109	189

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях и (или) лабораторных работах:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельными элементами работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Выбор системы и схемы водопровода холодной воды. Определение расчетных расходов воды	ПК-1, ПК-4
2	Построение аксонометрической схемы холодного водопровода. Гидравлический расчет холодного водопровода в режиме водопотребления.	ПК-1, ПК-4
3	Гидравлический расчет холодного водопровода в режиме водопотребления + пожаротушение. Подбор насосной установки	ПК-1, ПК-4
4	Выбор системы и схемы водопровода горячей воды. Аксонометрическая схема горячего водопровода. Гидравлический расчет горячего водопровода.	ПК-1, ПК-4
5	Расчет циркуляционного трубопровода. Расчет и подбор водонагревателей горячей воды.	ПК-1, ПК-4
6	Проектирование хозяйственно-бытовой канализации зданий. Построение и расчет аксонометрической схемы канализационных стояков.	ПК-1, ПК-4
7	Определение расчетных расходов стоков. Гидравлический расчет канализационных трубопроводов.	ПК-1, ПК-4
8	Определение расчетного воздухообмена для животноводческих объектов. Разработка технологических схем размещения санитарно-технического оборудования на объектах сельскохозяйственного назначения.	ПК-1, ПК-4

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 Изучение труб, фасонных частей и типов соединений внутреннего водопровода.

Лабораторная работа № 2 Трубопроводная и водоразборная арматура.

Лабораторная работа № 3 Гидравлические характеристики водоразборной

арматуры.

Лабораторная работа № 4 Учет расхода воды, определение гидравлических характеристик водомеров.

Лабораторная работа № 5 Системы противопожарного водоснабжения зданий. Устройство простых и автоматических систем противопожарного водоснабжения.

Лабораторная работа № 6 Трубы, фасонные части, приемники сточных вод внутренней канализации.

Лабораторная работа № 7 Конструкция и принцип действия смывных устройств.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 8 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка санитарно-технического оборудования сельскохозяйственного объекта»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- анализ технологического процесса сельскохозяйственного объекта;
- определение перечня необходимых санитарно-технических систем рассматриваемого объекта

- определение расчетных расходов воды;

- Проектирование и расчёт водопровода;

- Проектирование и расчёт водоотводящей сети;

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку. Графическая часть: план объекта с разводкой водопроводных и водоотводящих сетей, расчётные схемы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знает особенности конструктивного исполнения инженерных систем	знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	умеет разрабатывать схемные решения систем водоснабжения и водоотведения	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеет навыками проектирования и расчета инженерных систем	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знает принципы организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния	знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	умеет организовать работы по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеет навыками организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7, 8 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	знает особенности конструктивного исполнения инженерных систем	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	умеет разрабатывать схемные решения систем водоснабжения и водоотведения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеет навыками проектирования и расчета инженерных систем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	знает принципы организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	систем, определению их технического и экологического состояния			
	умеет организовать работы по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеет навыками организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знает особенности конструктивного исполнения инженерных систем	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	умеет разрабатывать схемные решения систем водоснабжения и водоотведения	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеет навыками проектирования и расчета инженерных систем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	знает принципы организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	умеет организовать работы по ведению активного мониторинга природно-техногенных	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

систем, определению их технического и экологического состояния		верные ответы	верный ответ во всех задачах	задач	
владеет навыками организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию не предусмотрено рабочей программой

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач не предусмотрено рабочей программой

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Выбор системы и схемы водопровода холодной воды

Определение расчетных расходов воды

Построение аксонометрической схемы холодного водопровода

Гидравлический расчет холодного водопровода в режиме водопотребления

Гидравлический расчет холодного водопровода в режиме водопотребления + пожаротушение

Подбор насосной установки

Выбор системы и схемы водопровода горячей воды

Аксонометрическая схема горячего водопровода.

Гидравлический расчет горячего водопровода.

Расчет циркуляционного трубопровода

Расчет и подбор водонагревателей горячей воды

Проектирование хозяйственно-бытовой канализации зданий

Построение и расчет аксонометрической схемы канализационных стояков

Определение расчетных расходов стоков.

Гидравлический расчет канализационных трубопроводов

Определение расчетного воздухообмена для животноводческих объектов

Разработка технологических схем размещения санитарно-технического оборудования на объектах сельскохозяйственного назначения

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Водоразборная арматура.
2. Материалы и типы соединений водопроводных труб.
- 3.. Водомерные узлы.
4. Типы счетчиков для измерения расхода воды:
5. Требования к качеству воды.
6. Установки для нагрева воды скоростные и емкие.
7. Присоединение водонагревателей к тепловым сетям.
8. Требования к бытовой канализации.
9. Приемники сточных вод.
10. Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка.
11. Канализационные грубы, способы их соединения.
12. Вентиляция канализационной сети.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Классификация систем холодного и горячего водоснабжения.
2. Основные элементы систем холодного и горячего водопровода
3. Устройство вводов водопровода в здание.
4. Внутренняя водопроводная сеть. Трассировка, способы прокладки, трубы.
5. Приборы для измерения расходов воды. Подбор, характеристики
6. Арматура систем водоснабжения зданий. Назначение, принцип работы
7. Системы противопожарного водоснабжения зданий. Классификация, устройство.
8. Повысительные насосные установки. Требования к размещению и выбор схем их установки
9. Напорно-запасные баки. Выбор конструкции баков и оборудование их трубопроводами
10. Расчет системы холодного водоснабжения. Последовательность расчета
11. Режимы водопотребления в зданиях различного назначения. Определение расчетных расходов и расчетного напора на вводе
12. Классификация систем горячего водоснабжения. Общая схема горячего водоснабжения. Основные элементы.
13. Установки для нагрева воды (скоростные и емкостные). Схемы, устройство и принцип действия
14. Расчет систем горячего водоснабжения. Определение расчетных расходов воды и теплоты.
15. Гидравлический расчет трубопроводов горячего водоснабжения
16. Основы расчета и подбора водонагревателей
17. Мероприятия по снижению утечек и непроизводительных расходов воды.
18. Классификация систем внутренней канализации. Основные элементы и назначение
19. Приемники сточных вод. Гидравлические затворы, смывные устройства
20. Основы проектирования канализации зданий.
21. Расчет вертикальных и горизонтальных трубопроводов систем канализации

22. Установки для перекачки и предварительной очистки сточных вод
23. Классификация и устройство систем внутренних водостоков
24. Санитарно-техническое оборудование животноводческих объектов.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества усвоения студентами всего объема содержания дисциплины и определения фактически достигнутых знаний, навыков и умений, а также компетенций, сформированных за время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента.

Оценка «отлично» Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «хорошо» . Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Системы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода	ПК-1, ПК-4	Защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к зачету, экзамену.
2	Системы внутреннего	ПК-1, ПК-4	Защита лабораторных

	хозяйственно-питьевого водопровода		работ, требования к курсовому проекту, вопросы к зачету, экзамену.
3	Системы внутреннего горячего водоснабжения	ПК-1, ПК-4	Защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к зачету, экзамену.
4	Системы внутреннего горячего водоснабжения	ПК-1, ПК-4	Защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к зачету, экзамену.
5	Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация	ПК-1, ПК-4	Защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к зачету, экзамену.
6	Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация	ПК-1, ПК-4	Защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к зачету, экзамену.
7	Особенности устройства санитарно – технических систем зданий сельскохозяйственного назначения	ПК-1, ПК-4	Защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к зачету, экзамену.
8	Особенности устройства санитарно – технических систем зданий сельскохозяйственного назначения	ПК-1, ПК-4	Защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту, вопросы к зачету, экзамену.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется

проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

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>.— ЭБС «IPRbooks»,

2. Методические указания к выполнению курсовой работы и практических занятий по дисциплине "Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики " / Воронежский ГАСУ; сост.: В.Ю. Хузин, А.В. Бахметьев, В.В. Помогаева, – Воронеж, 2015. – 51 с.

3. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Водоснабжение и канализация [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 437 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30241>.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. 2. Microsoft Office Word 2013/2007.

3. Microsoft Office Excel 2013/2007.

4. Microsoft Office Power Point 2013/2007.

5. Microsoft Office Outlook 2013/2007.

6. Acrobat Professional 11.0 MLP.

7. "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ"".

8. Модуль обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ).

9. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии: AutoCAD.

Бесплатное программное обеспечение

1. 7zip.

2. Adobe Acrobat Reader.

3. Adobe Flash Player NPAPI.
4. ARCHICAD.
5. Paint.NET.
6. PDF24 Creator.
7. Skype.
8. Moodle.
9. OpenOffice.

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия ПрофСпециальный_выпуск
2. Сайт научной электронной библиотеки www.elibrari.ru - доступ к полнотекстовым версиям научных публикаций широкого профиля изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального хозяйства», а также специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета санитарно-технических систем. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации

	материала.
--	------------

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--