

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



Гуваров В.А./

« 27 »

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Сети и сооружения водоснабжения и водоотведения

направление подготовки:

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы:

Водоснабжение и водоотведение

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная


Институт: инженерно-строительный

Кафедра: теплогасоснабжение и вентиляции

Белгород – 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом № 481 от 31.05.2017 г.
- учебного плана БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель (составители): кан. тех. наук доцент  (С.В. Староверов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: профессор, д.т.н.  (В.А. Уваров)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 27 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель канд. Тех. наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
Изыскательские	ПК-1	ПК1.1 Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК1.3 Представление результатов инженерных наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
Проектные	ПК-2	ПК-2.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания,

		документов для проектирования систем или сооружений водоснабжения (водоотведения)	курсового проекта
		ПК-2.3 Выбор типовых технических (технологических) решений систем водоснабжения (водоотведения) в соответствии с техническим заданием	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-2.4 Выбор типовых компоновочных решений систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК -2.5 Расчёт и выбор технологического оборудование для сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-2.6 Подготовка и оформление графической части проекта системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
Проектные	ПК-3	ПК-3.1 Выполнение гидравлического расчёта водопроводных сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания,

			курсового проекта
		ПК-3.2 Выполнение гидравлического расчёта водоотводящих сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-3.5 Подготовка текстовой части проектной документации систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-3.6 Представление и защита результатов расчётного обоснования систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
Технологические	ПК-4	ПК-4.3 Контроль и разработка мер по оптимизации технологических процессов работы насосных станций водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-4.6 Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации режимов работы водопроводных сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-4.7	Собеседование,

		Контроль работы водоотводящих сетей	устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
Технологические	ПК-5	ПК5.1 Выбираем нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству и монтажу сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-5.3 Контролирует качество строительного-монтажных работ систем и сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-5.5 Контроль выполнения работ по эксплуатации (ремонту, реконструкции) системы и сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-5.6 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта

		пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	
Организационно-управленческие	ПК-6	ПК -6.1 Состав плана и графика работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
		ПК-6.3 Состав и контроль исполнение плана работ подразделения по строительству (эксплуатации) систем и сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК 1 Способен решать и проводить работы по инженерным и технологическим изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

Стадия	Наименования дисциплины ¹
1	Водоснабжение и подготовка природных вод
2	Водоотведение и очистка сточных вод
3	Санитарно-техническое оборудование зданий. Насосные станции

4	Строительные конструкции и технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения
5	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
6	Гидротехнические сооружения
7	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения
8	Водное хозяйство промышленных предприятий
9	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
10	Основы автоматизированного проектирования санитарно-технических систем
11	Модуль Технология водоподготовки и очистки сточных вод
12	Процессы и аппараты водоподготовки и очистки вод
13	Физико-химические методы подготовки природных вод
14	Физико-химические и химико-биологические методы очистки сточных вод
15	Основы автоматизированного проектирования сетей водоснабжения и водоотведения
16	Производственная исполнительская практика (6)
17	Производственная преддипломная практика (4)

Компетенция _ПК 2 Способен выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

Стадия	Наименования дисциплины ²
1	Водоснабжение и подготовка природных вод
2	Водоотведение и очистка сточных вод
3	Санитарно-техническое оборудование зданий. Насосные станции
4	Строительные конструкции и технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения
5	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
6	Гидротехнические сооружения
7	Математическое моделирование систем водоснабжения и водоотведения
8	Водное хозяйство промышленных предприятий
9	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
10	Основы автоматизированного проектирования санитарно-технических систем
11	Модуль Технология водоподготовки и очистки сточных вод

12	Процессы и аппараты водоподготовки и очистки вод
13	Физико-химические методы подготовки природных вод
14	Физико-химические и химико-биологические методы очистки сточных вод
15	Основы автоматизированного проектирования сетей водоснабжения и водоотведения
16	Производственная исполнительская практика (6)
17	Производственная преддипломная практика (4)

Компетенция __ПК 3 Способен выполнять обоснование проектных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

Стадия	Наименования дисциплины ³
1	Контроль качества воды
2	Водоснабжение и подготовка природных вод
3	Водоотведение и очистка сточных вод
4	Санитарно-техническое оборудование зданий. Насосные станции
5	Строительные конструкции и технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения
6	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
7	Гидротехнические сооружения
8	Водное хозяйство промышленных предприятий
9	Процессы и аппараты водоподготовки и очистки вод
10	Физико-химические методы подготовки природных вод
11	Физико-химические и химико-биологические методы очистки сточных вод
12	Производственная технологическая практика (4)

Компетенция __ПК 4 Способен организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

Стадия	Наименования дисциплины ⁴
1	Контроль качества воды

2	Водоснабжение и подготовка природных вод
3	Водоотведение и очистка сточных вод
4	Гидротехнические сооружения
5	Водное хозяйство промышленных предприятий
6	Физико-химические методы подготовки природных вод
7	Физико-химические и химико-биологические методы очистки сточных вод
8	Производственная исполнительская практика (6)
9	Производственная преддипломная практика (4)

Компетенция __ПК 5 Способен организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке оборудования систем водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

Стадия	Наименования дисциплины ⁵
1	Строительные конструкции и технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения
2	Гидротехнические сооружения
3	Технология и организация строительных и монтажно-заготовительных процессов
4	Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем водоснабжения и водоотведения
5	Эксплуатация и наладка систем водоснабжения и водоотведения
6	Сети и сооружения водоснабжения и водоотведения
7	Водное хозяйство промышленных предприятий
8	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
9	Процессы и аппараты водоподготовки и очистки вод
10	Производственная технологическая практика

Компетенция __ПК 6 Способен планировать работу производственного подразделения предприятия в сфере водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

Стадия	Наименования дисциплины ⁶
1	Строительные конструкции и технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения
2	Гидротехнические сооружения
3	Технология и организация строительных и монтажно-заготовительных процессов
4	Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем водоснабжения и водоотведения
5	Эксплуатация и наладка систем водоснабжения и водоотведения
6	Сети и сооружения водоснабжения и водоотведения
7	Водное хозяйство промышленных предприятий
8	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
9	Процессы и аппараты водоподготовки и очистки вод
10	Производственная технологическая практика

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часа, 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	103	113
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	64	28	36
лекции	25	12	13
лабораторные		-	-
практические	33	16	17
консультации	6	-	6
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	152	75	77
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	89	66	23

Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет	-
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	экзамен	-	экзамен

4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	5
1. Водопотребление					
1.	Водопотребление. Общая схема системы водоснабжения объекта. Режимы потребления воды. Режимы работы системы водоснабжения. Основные расчетные режимы работы систем водоснабжения.	4	6		8
2. Проектирование, расчет водопроводных сетей					
1.	Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей Трассировка водопроводных сетей. Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей. Особенности проектирования и расчета зональных систем водоснабжения.	4	6		8
3. Строительные процессы при строительстве водопроводных систем					
1	Строительные процессы и их структура. Строительные операции при строительстве водопроводных сетей. Устройство водопроводных сетей. Способы производства земляных работ. Нормативные документы и производственные нормы.	4	4		7
ИТОГО		12	16		23

Курс 4 Семестр 8

№ п/ п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторны е занятия	Самостоятель ная работа
1	2	3	4	5	5
1. Работы по прокладке трубопроводов					
2.	Комплексная механизация работ. Производство работ по устройству траншей. Смешение реагентов с водой Производство работ по прокладке трубопроводов. Производство работ по строительству сооружений на водопроводной сети.	4	6		24
2. Контроль качества и безопасности строительных работ. Эксплуатация					
1.	Контроль качества выполненных работ. Особенности технологии строительства при реконструкции сооружений. Техника безопасности при строительстве водопроводных сетей. Эксплуатация водопроводной сети, ликвидация аварий.	4	6		26
3. Производственная база. Календарный план					
1	Производственная база строительства систем сельскохозяйственного водоснабжения. Календарный план строительства водопроводной сети.	5	5		16
ИТОГО		13	17		66

Примечание: в колонку «самостоятельная работа» входят подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям.

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № 7_				
1	Потребности в воде и источники их удовлетворения	Определение суммарных расходов воды объекта. Выбор режима водопотребления и подачи воды насосной станции	1	3

2	Расчет и проектирование систем водоснабжения	Вычисление объемов земляных работ по строительству трубопроводов и сооружений.	1	3
		Гидравлический расчет тупиковых водопроводных сетей	1	3
		Гидравлический расчет кольцевой сети по методу В.Г.Лобачева и М.М.Андряшева	1	3
		Технико-экономический расчет водопроводных сетей	2	3
		Детализировка водопроводной сети и водопроводного колодца	2	3
	Производство работ. Техническая документация	Определение состава и способов производства работ при монтаже водопроводной сети из различных материалов	2	3
		Составление исполнительной документации на строительство водопроводной сети.	2	2
ИТОГО:			12	23
семестр № 8_				
1	Календарный план, сметная и техническая документация	Составление календарного плана строительства водопроводной сети	2	10
		Ознакомление с документами, применяемыми на строительстве систем сельскохозяйственного водоснабжения	1	10
		Ознакомление со сметной документацией в проектах строительства объектов сельскохозяйственного водоснабжения.	2	11
		Определение сметной стоимости строительства	2	11

		водопровода		
2	Технология монтажа. Подбор количества рабочих и комплекта машин	Ознакомление с технологией монтажа водоразборных колонок, пожарных гидрантов	2	10
		Составление разбивочного чертежа исполнительной геодезической схемы водопровода: план и профиль с использованием проектных материалов.	2	11
		Определение необходимого количества рабочих, подбор комплекта машин.	2	13
			ИТОГО:	13 66
			ВСЕГО:	89

4.3.Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК 1. Способен решать и проводить работы по инженерным и технологическим изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК1.1 Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК1.3 Представление результатов инженерных наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта

Компетенция ПК 2. Способен выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования систем или сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-2.3 Выбор типовых технических (технологических) решений систем водоснабжения (водоотведения) в соответствии с техническим заданием	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-2.4 Выбор типовых компоновочных решений систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта

ПК -2.5 Расчёт и выбор технологического оборудования для сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-2.6 Подготовка и оформление графической части проекта системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта

Компетенция ПК 3. Способен выполнять обоснование проектных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Выполнение гидравлического расчёта водопроводных сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-3.2 Выполнение гидравлического расчёта водоотводящих сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-3.6 Представление и защита результатов расчётного обоснования систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта

Компетенция ПК 4 Способен организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.3 Контроль и разработка мер по оптимизации технологических процессов работы насосных станций водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-4.6 Контролирует и разрабатывает меры по оптимизации режимов работы водопроводных сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-4.7 Контроль работы водоотводящих сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта

Компетенция ПК 5. Способен организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке оборудования систем водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК5.1 Выбираем нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству и монтажу сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-5.3 Контролирует качество строительного-монтажных работ систем и сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-5.5 Контроль выполнения работ по эксплуатации (ремонт, реконструкции) системы и сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-5.6 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта

Компетенция ПК 6. Способен планировать работу производственного подразделения предприятия в сфере водоснабжения и водоотведения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК -6.1 Состав плана и графика работ производственного подразделения предприятия по строительству, монтажу и наладке систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта
ПК-6.3 Состав и контроль исполнение плана работ подразделения по строительству (эксплуатации) систем и сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите индивидуального домашнего задания, курсового проекта

5.2 Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Водоснабжение и водоотведение	<ol style="list-style-type: none">1. Виды и назначение земляных сооружений.2. Основные конструктивные элементы земляных сооружений.3. Основные способы разработки грунтов и применяемые машины.4. Разбивочные работы.5. Обратная засыпка грунтом траншей, приямков и пазух котлованов.6. Производство земляных работ в зимнее время.7. Классификация систем водоснабжения.8. Кольцевые водопроводные сети.9. Расчет кольцевой разводящей сети. Трассировка сети, определение расходов на участках сети.10. Тупиковые водопроводные сети.11. Зонирование систем водоснабжения.12. Водоводы в системах сельскохозяйственного водоснабжения.13. Резервуары чистой воды. Назначение. Конструкция. Элементы их расчета.14. Напорно-регулирующие сооружения систем водоснабжения.15. Предохранительная арматура, примеры, назначение, материалы, область применения.16. Материал труб и область применения труб и фасонных частей.17. Защитно-регулирующая арматура, примеры, назначение, материал, область применения.18. Глубина заложения и правила укладки труб.19. Защита стальных труб от коррозии.20. Испытание водопровода и сдача его в эксплуатацию.21. Фасонные части, назначение, материал, область применения.22. Акведуки, назначение и область применения.23. Конструкции водопроводных сетей и ее элементы.24. Упоры на сети. Назначение, размещение на

		<p>сети.</p> <p>25. Колодцы на сети. Назначение, материал, размеры.</p> <p>26. Способы соединения трубопроводов систем водоснабжения.</p> <p>27. Водопроводная арматура, классификация, назначение, область применения и материал.</p> <p>28. Компенсаторы на сети, назначение, размещение на сети.</p>
2	Свойства воды, качество, дезинфекция.	<p>29. Дюкеры, назначение область применения.</p> <p>30. Физические свойства воды. Стандарты.</p> <p>31. Химические свойства воды. Стандарты.</p> <p>32. Бактериологическая зараженность воды.</p> <p>33. Основные элементы очистки воды.</p> <p>34. Подземные воды и сооружения для их захвата.</p> <p>35. Прокладка, испытание и дезинфекция водопроводных сетей.</p>

5.2 Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

В ходе освоения дисциплины студентами выполняется курсовой проект «Сети и сооружения водоснабжения и водоотведения». Курсовой проект состоит из трех частей:

1. Введение.
2. Исходные данные.
3. Расчет сети водоснабжения. Построение профилей сети водоснабжения.
4. Расчет систем водоотведения. Построения профилей систем канализации.
5. Заключение
6. Список литературы

Объем проекта: 5-6 листа чертежей и пояснительная записка 25-30 стр. с необходимыми расчетами и кратким описанием применяемых конструктивно-технических решений.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Тема индивидуального домашнего задания: расчет водонапорной башни

Выполнение РГЗ включает в себя расчет водопотребления, разработку схем подключения башни, подбор запорной арматуры.

5.4. Перечень контрольных работ

не предусмотрены

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра, в 7 семестре в форме **зачета**.

Зачет проходит в форме собеседования и включает один вопрос теоретической части по темам лекционных и практических занятий, изучаемым в 7 семестре

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра, в 8 семестре в форме **экзамена**.

Экзамен проходит в форме собеседования и включает один вопрос теоретической части по темам лекционных и практических занятий, изучаемым в 8 семестре

№ п/п	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	ПК 1	<ol style="list-style-type: none">1. Виды и назначение земляных сооружений.2. Основные конструктивные элементы земляных сооружений.3. Основные способы разработки грунтов и применяемые машины.4. Разбивочные работы.5. Обратная засыпка грунтом траншей, приямков и пазух котлованов.6. Производство земляных работ в зимнее время.7. Классификация систем водоснабжения.8. Кольцевые водопроводные сети.9. Расчет кольцевой разводящей сети. Трассировка сети, определение расходов на участках сети.10. Тупиковые водопроводные сети.
2	ПК 2	<ol style="list-style-type: none">1. Зонирование систем водоснабжения.2. Водоводы в системах сельскохозяйственного водоснабжения.3. Резервуары чистой воды. Назначение. Конструкция. Элементы их расчета.4. Напорно-регулирующие сооружения систем водоснабжения.5. Предохранительная арматура, примеры, назначение, материалы, область применения.6. Материал труб и область применения труб и фасонных частей.7. Защитно-регулирующая арматура, примеры, назначение, материал, область применения.8. Глубина заложения и правила укладки труб

3	ПК 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Защита стальных труб от коррозии. 2. Испытание водопровода и сдача его в эксплуатацию. 3. Фасонные части, назначение, материал, область применения. 4. Акведуки, назначение и область применения. 5. Конструкции водопроводных сетей и ее элементы. 6. Упоры на сети. Назначение, размещение на сети. 7. Колодцы на сети. Назначение, материал, размеры.
4	ПК 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Колодцы на сети. Назначение, материал, размеры. 2. Способы соединения трубопроводов систем водоснабжения. 3. Водопроводная арматура, классификация, назначение, область применения и материал. 4. Компенсаторы на сети, назначение, размещение на сети.
5	ПК 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дюкеры, назначение область применения. 2. Физические свойства воды. Стандарты. 3. Химические свойства воды. Стандарты. 4. Бактериологическая зараженность воды. 5. Основные элементы очистки воды. 6. Подземные воды и сооружения для их захвата. 7. Прокладка, испытание и дезинфекция водопроводных сетей.
	ПК 6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование монтажных работ по прокладке трубопроводов систем водоснабжения. 2. Планирование монтажных работ по прокладке трубопроводов систем водоотведения. 3. Планирование монтажных работ по устройству колодцев на сетях водоснабжения. 4. Планирование монтажных работ по устройству колодцев на сетях водоотведения. 5. Планирование монтажных работ по устройству напорно-регулирующих резервуаров

5.5 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий

	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умение	Умение использовать термины, определения, понятия
	Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы
	Объем освоенного материала
	Способность полностью отвечать на вопросы
	Способность четко излагать и интерпретировать знания
Владение	Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями
	Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Знание терминов, определений, понятий</i>	<i>Не знает терминов и определений</i>	<i>Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Знает термины и определения</i>	<i>Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
<i>Знание основных закономерностей, соотношений, принципов</i>	<i>Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует</i>	<i>Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i>
<i>Объем освоенного материала</i>	<i>Не знает значительной части материала дисциплины</i>	<i>Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей</i>	<i>Знает материал дисциплины в достаточном объеме</i>	<i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i>
<i>Полнота ответов на вопросы</i>	<i>Не дает ответы на большинство вопросов</i>	<i>Дает неполные ответы на все вопросы</i>	<i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i>	<i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i>
<i>Четкость изложения и интерпретации знаний</i>	<i>Излагает знания без логической последовательности</i>	<i>Излагает знания с нарушениями в логической последовательности</i>	<i>Излагает знания без нарушений в логической последовательности</i>	<i>Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i>
	<i>Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью</i>

				усвоенных знаний
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать термины, определения, понятия	<i>Не умеет использовать термины и определения</i>	<i>Умеет использовать термины и определения, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Умеет использовать термины и определения</i>	<i>Умеет использовать термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы	<i>Не умеет использовать основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i>
Объем освоенного материала	<i>Не способен к освоению значительной части материала дисциплины</i>	<i>Способен к освоению только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей</i>	<i>Способен к освоению материала дисциплины в достаточном объеме</i>	<i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i>
Способность полностью отвечать на вопросы	<i>Не дает ответы на большинство вопросов</i>	<i>Дает неполные ответы на все вопросы</i>	<i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i>	<i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i>
Способность четко излагать и интерпретировать знания	<i>Излагает знания без логической последовательности</i>	<i>Излагает знания с нарушениями в логической последовательности</i>	<i>Излагает знания без нарушений в логической последовательности</i>	<i>Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i>
	<i>Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний</i>
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5

Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями	<i>Не владеет терминами и определениями</i>	<i>Владеет терминами и определениями, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Владеет терминами и определениями</i>	<i>Владеет терминами и определениями, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов	<i>Не владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний</i>	<i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний</i>	<i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, их интерпретирует и использует</i>	<i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i>
Объем освоенного материала	<i>Не владеет значительной частью материала дисциплины</i>	<i>Владеет только основным материалом дисциплины, не усвоил его деталей</i>	<i>Владеет материалом дисциплины в достаточном объеме</i>	<i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i>
Полнота ответов на вопросы	<i>Не дает ответы на большинство вопросов</i>	<i>Дает неполные ответы на все вопросы</i>	<i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i>	<i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i>
Четкость изложения и интерпретации знаний	<i>Владеет знаниями без логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями с нарушениями в логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями без нарушений в логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i>
	<i>Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний</i>
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Перечень основной литературы

1. Водоснабжение и водоотведение. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие / Б.Ф. Подпоринов, С.В. Староверов, А.Ю. Феоктистов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 256 с.
2. Разработка проекта систем водоснабжения и водоотведения жилого дома: метод. указ. к выполнению курсовой работы. / сост.: А. Ю. Феоктистов, С. В. Староверов. - Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. - 90 с.
3. Владыченко Г.П. Технология строительства водопроводных и канализационных сооружений : учебное пособие / Г.П. Владыченко, Б.Ф. Белецкий. Киев: Вища школа, 1983.
4. Водоотведение и водоснабжение : учеб. пособие для бакалавров / Е. Н. Белоконов, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. – 2-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 379 с.
5. Водоснабжение и водоотведение : учеб. для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2012. – 472 с.
6. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Том первый / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова.- М.: Изд. АСВ, 2004.- 288 с.
7. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Том второй / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова.- М.: Изд. АСВ, 2004.- 496 с.
8. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Том третий / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова.- М.: Изд. АСВ, 2004.- 256 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 131 с.
2. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: ГУП ЦПП, 1996. – 85 с.
3. ГОСТ 21.205-93 Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.
4. ГОСТ 21.206-93 Условные обозначения трубопроводов.
5. ГОСТ 21.601-79 Водопровод и канализация. Рабочие чертежи.
6. Шевелев Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных, пластмассовых и стеклянных водопроводных труб / Ф.А. Шевелев. – Изд. 5-е, доп. – М.: Стройиздат, 1973. – 112 с.
7. СП 3.01.01-85*. Организация строительного производства.
8. СП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты. М.: Стройиздат, 1987.
9. СП Ш.4-80. Техника безопасности в строительстве.
10. ГОСТ 21.206-93 Условные обозначения трубопроводов.
11. ГОСТ 21.601-79 Водопровод и канализация. Рабочие чертежи.