

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



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: теплогазоснабжение и вентиляции

Белгород – 2019


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом № 481 от 31.05.2017г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2019 году.

Составитель (составители): к. т. н., доцент  (С.В. Староверов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2019 г., протокол № 12

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 30 » 05 2019 г., протокол № 10

Председатель к. т. н, доц.  (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
Проектные	ПКО-1	ПКО-1.1 Выбор исходных данных для проектирования системы водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
		ПКО-1.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы или сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
		ПКО-1.3 Выбор типовых технических (технологических) решений системы водоснабжения (водоотведения) в соответствии с техническим заданием	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
		ПКО-1.4 Выбор типового компоновочного	Собеседование, устный опрос, зачет при защите

		решения системы (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	расчетно-графического задания, курсового проекта
		ПКО-1.5 Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
		ПКО-1.6 Подготовка и оформление графической части проекта системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
Проектные	ПКО-2	ПКО-2.1 Выполнение гидравлического расчёта водопроводных сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
		ПКО-2.2 Выполнение гидравлического расчёта водоотводящих сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
		ПКО-2.5 Подготовка текстовой части проектной документации	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического

		системы (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	задания, курсового проекта
		ПКО-2.6 Представление и защита результатов расчётного обоснования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно- графического задания, курсового проекта
Технологический	ПКО-3	ПКО-3.3 Контроль и разработка мер по оптимизации технологических процессов работы насосных станций водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно- графического задания, курсового проекта
		ПКО-3.6 Контроль и разработка мер по оптимизации режимов работы водопроводных сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно- графического задания, курсового проекта
		ПКО-3.7 Контроль работы водоотводящих сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно- графического задания, курсового проекта
Изыскательский	ПКР-1	ПКР-1.1 Выбор нормативно- технических или нормативно-	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно- графического

		<p>методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения</p>	<p>задания, курсового проекта</p>
		<p>ПКР-1.3 Представление результатов инженерных наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта</p>
<p>Технологический</p>	<p>ПКР-2</p>	<p>ПКР-2.1 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству и монтажу сооружений водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта</p>
		<p>ПКР-2.3 Контроль качества строительно-монтажных работ на системе и сооружениях водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта</p>
		<p>ПКР-2.5 Контроль выполнения работ по эксплуатации (ремонту,</p>	<p>Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического</p>

		реконструкции) системы и сооружений водоснабжения (водоотведения)	задания, курсового проекта
		ПКР-2.6 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 расчетно-графического задания, курсового проекта

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция __ПКО 1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

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 __ПКО 2 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

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 __ПКО 3 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

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 __ПКР 1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

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 __ПКР 2 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

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

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	72	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	70	34	36
лекции	35	17	18
лабораторные		-	-

практические	35	17	18
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	146	73	73
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задания	18	18	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	74	55	19
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	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.	6	6		18
2. Проектирование, расчет водопроводных сетей					
1.	Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей Трассировка водопроводных сетей. Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей. Особенности	6	6		20

	проектирования и расчета зональных систем водоснабжения.				
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.	5	5		25
	ИТОГО	17	17		73

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные	Самостоятельная 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.	6	6		17
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.	6	6		21
3. Производственная база. Календарный план					
1	Производственная база строительства систем сельскохозяйственного водоснабжения. Календарный план строительства водопроводной сети.	6	6		25
	ИТОГО	18	18		73

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	9
2	Расчет и проектирование систем водоснабжения	Вычисление объёмов земляных работ по строительству трубопроводов и сооружений.	1	8
		Гидравлический расчет тупиковых водопроводных сетей	1	9
		Гидравлический расчет кольцевой сети по методу В.Г.Лобачева и М.М.Андряшева	1	10
		Технико-экономический расчет водопроводных сетей	1	9
		Детализировка водопроводной сети и водопроводного колодца	1	10
	Производство работ. Техническая документация	Определение состава и способов производства работ при монтаже водопроводной сети из различных материалов	1	8
		Составление исполнительной документации на строительство водопроводной сети.	2	10
ИТОГО:			17	73
семестр № 8_				
1	Календарный план, сметная и техническая документация	Составление календарного плана строительства водопроводной сети	2	10
		Ознакомление с	1	10

		документами, применяемыми на строительстве систем сельскохозяйственного водоснабжения		
		Ознакомление со сметной документацией в проектах строительства объектов сельскохозяйственного водоснабжения.	2	11
		Определение сметной стоимости строительства водопровода	2	11
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.	1	10
			ИТОГО:	18 73
			ВСЕГО:	146

4.3.Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПКО 1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-1.1 Выбор исходных данных для проектирования системы водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКО-1.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы или сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКО-1.3 Выбор типовых технических (технологических) решений системы водоснабжения (водоотведения) в соответствии с техническим заданием	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКО-1.4 Выбор типового компоновочного решения системы (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКО-1.5 Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКО-1.6 Подготовка и оформление графической части проекта системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта

Компетенция ПКО 2. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-2.1 Выполнение гидравлического расчёта водопроводных сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКО-2.2 Выполнение гидравлического расчёта водоотводящих сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКО-2.5 Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКО-2.6 Представление и защита результатов расчётного обоснования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта

Компетенция ПКО 3. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-3.3 Контроль и разработка мер по оптимизации технологических процессов работы насосных станций водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКО-3.6 Контроль и разработка мер по оптимизации режимов работы водопроводных сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКО-3.7 Контроль работы водоотводящих сетей	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта

Компетенция ПКР 1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-1.1 Выбор нормативно-	Собеседование, устный опрос, зачет при

технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКР-1.3 Представление результатов инженерных наблюдений, изысканий для водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта

Компетенция ПКР 2. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-2.1 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству и монтажу сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКР-2.3 Контроль качества строительно-монтажных работ на системе и сооружениях водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКР-2.5 Контроль выполнения работ по эксплуатации (ремонт, реконструкции) системы и сооружений водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического задания, курсового проекта
ПКР-2.6 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (сооружений) водоснабжения (водоотведения)	Собеседование, устный опрос, зачет при защите расчетно-графического 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 расчетно-графического 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	ПКО 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	ПКО 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	ПКО 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	ПКР 1	<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	ПКР 2	<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.

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

<i>Критерий</i>	<i>Уровень освоения и оценка</i>			
	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Умение использовать термины, определения, понятия</i>	<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>
<i>Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы</i>	<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>
<i>Объем освоенного материала</i>	<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>
<i>Способность полностью отвечать 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>Способность четко излагать и интерпретировать знания</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 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.

<i>Критерий</i>	<i>Уровень освоения и оценка</i>			
	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Владение</i>	<i>Не владеет</i>	<i>Владеет</i>	<i>Владеет</i>	<i>Владеет терминами</i>

знаниями, терминами, определениями, понятиями	<i>терминами и определениями</i>	<i>терминами и определениями, но допускает неточности формулировок</i>	<i>терминами и определениями</i>	<i>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. Белоконев, 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.

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

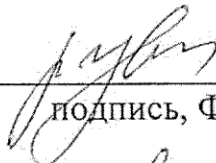
Директор института _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 12 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.

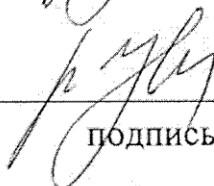
Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров

Директор института _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров