

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета инженерных систем и
«31» августа 2021 г. Яременко С.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**«Новые технологии возведения сетей и сооружений водоснабжения и
водоотведения»**

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2020

Автор программы




/ Бахметьев А.В./

/Злобина Н.Н./

И.о. заведующий кафедрой
Гидравлики, водоснабжения
и водоотведения



/Журавлева И.В./

Руководитель ОПОП



/Помогаева В.В./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины научить будущих магистров умению:

-самостоятельно анализировать и находить новые технические решения в области возведения сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения на базе современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники в этой области;

- осуществлять строительство сетей и сооружений систем водоснабжения и водоотведения, используя полученные знания по строительным дисциплинам;

-рационально эксплуатировать сети и системы водоснабжения и водоотведения в целом и отдельные их сооружения;

-анализировать работу сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения и правильно оценивать достоинство и недостатки конструкций сооружений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- приобрести знания по внедрению новых технологий в строительстве сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих их нормальное функционирование;

- усвоить новые технологии в строительстве сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения,

- изучить новые конструкции сооружений, развить профессиональное мышление путём выбора наиболее рационального решения из множества возможных вариантов,

- обеспечить подготовку специалистов способных решать задачи высокотехнологичных способов строительства сетей и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Новые технологии возведения сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Новые технологии возведения сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен организовывать проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

ПК-2- Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем.

ПК-3 - Способен подготавливать проектную документацию по сооружениям водоподготовки и водозаборным сооружениям

ПК-4 - Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной

деятельности

ПК-5 - Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

ПК-6 - Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты сооружений очистки сточных вод.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать методики организации по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	уметь организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	владеть навыками организации проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-2	знать методики проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	уметь составлять технологические регламенты и планы выполнения исследовательских и опытно конструкторских работ
	владеть нормативной, технической и научной литературой в процессе проведения научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ
ПК-3	знать требования при подготовке проектной документации по возведению сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения
	уметь выполнять расчеты, выбирать трассы и площадки для строительства сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения
	владеть технической информацией по проектированию сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения
ПК-4	знать нормативную и техническую литературу в градостроительной деятельности
	уметь правильно применять знания при разработке проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения
	владеть навыками в разработке проектной документации
ПК-5	знать технические требования для выполнения компоновочных решений при проектировании насосных станций и сетей водоснабжения и водоотведения
	уметь выполнять расчеты и подбирать оборудование для насосных станций и сетей водоснабжения и водоотведения
	владеть справочной и технической литературой, каталогами по выбору оборудования и материалов для насосных станций, сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения
ПК-6	знать технические требования для выполнения компоновочных решений при реновации сооружений очистки сточных вод
	уметь выполнять расчеты и подбирать трубопроводы по сооружениям очистки сточных вод
	владеть технической литературой, каталогами по подбору сооружений очистки сточных вод

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Новые технологии возведения

сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Самостоятельная работа	112	112
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	122	122
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

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.	СРС	Всего, час
1	Технология строительства трубопроводов	Методы бестраншейной прокладки трубопроводов в грунтах. Технология строительства трубопроводов методом горизонтально – наклонного бурения . Технология строительства трубопроводов методом ударно – импульсного продавливания с помощью пневмоударных машин.	4	2	16	22
2	Технологии восстановления	Методы бестраншейного восстановления (ремонта и	2	2	16	20

	трубопроводов	реконструкции) участков трубопроводов и сооружений на подземных инженерных сетях. Технология восстановления трубопроводов с помощью сплошных полимерных покрытий (метод «Феникс»).				
3	Технология и организация прокладки трубопроводов	Экологические аспекты выбора материалов трубопроводов водоснабжения. Многоцветная крепь – современный способ крепления грунта при земляных работах.	2	2	16	20
4	Строительство объектов канализационной сети	Канализационные колодцы, монтаж пластиковых колодцев. Переходы канализационных трубопроводов из пластиковых труб под и над препятствиями.	2	2	16	20
5	Строительство водозаборных скважин	Забор подземных вод с помощью буровых скважин. Восстановление дебитов подземных водозаборов.	2	2	16	20
6	Монтаж систем водоочистки	Особенности монтажа систем водоочистки.	2	2	16	20
7	Строительство очистных сооружений водоотведения и насосных станций	Типы автономных систем очистки сточных вод. Водопроводные и канализационные насосные станции из стеклопластика.	2	4	16	22
Итого			16	16	112	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Технология строительства трубопроводов	Методы бестраншейной прокладки трубопроводов в грунтах. Технология строительства трубопроводов методом горизонтально – наклонного бурения . Технология строительства трубопроводов методом ударно – импульсного продавливания с помощью пневмоударных машин.	2	-	16	18
2	Технологии восстановления трубопроводов	Методы бестраншейного восстановления (ремонта и реконструкции) участков трубопроводов и сооружений на подземных инженерных сетях. Технология восстановления трубопроводов с помощью сплошных полимерных покрытий (метод «Феникс»).	2	-	16	18
3	Технология и организация прокладки трубопроводов	Экологические аспекты выбора материалов трубопроводов водоснабжения. Многоцветная крепь – современный способ крепления	2	2	18	22

		грунта при земляных работах.				
4	Строительство объектов канализационной сети	Канализационные колодцы, монтаж пластиковых колодцев. Переходы канализационных трубопроводов из пластиковых труб под и над препятствиями.	2	2	18	22
5	Строительство водозаборных скважин	Забор подземных вод с помощью буровых скважин. Восстановление дебитов подземных водозаборов.	-	2	18	20
6	Монтаж систем водоочистки	Особенности монтажа систем водоочистки.	-	2	18	20
7	Строительство очистных сооружений водоотведения и насосных станций	Типы автономных систем очистки сточных вод. Водопроводные и канализационные насосные станции из стеклопластика.	-	2	18	20
Итого			8	10	122	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 3 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Новые технологии возведения сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения»

- Прокладка напорного трубопровода под водной преградой (река) методом горизонтально-направленного бурения

- Прокладка самотечного трубопровода канализации через автомобильную трассу методом горизонтально-направленного бурения

- Прокладка напорного трубопровода под железной дорогой методом горизонтально-направленного бурения

- Восстановление трубопроводов с помощью сплошных полимерных покрытий

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- описание технологии горизонтально – направленного бурения
- состав работ при проведении горизонтально – направленном бурении
- расчет трассы напорного трубопровода методом горизонтально – направленного бурения

- расчет трассы самотечного трубопровода методом горизонтально - направленного бурения

- восстановление трубопроводов с помощью сплошных полимерных покрытий. Расчёт потребности в материалах.

- список используемой литературы

Курсовой проект включают в себя графическую часть на одном листе формата A1 и расчетно-пояснительную записку на 25-30 страниц.

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	знать методики организации по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	методические документы по выполнению и организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	правильно поставить конкретную задачу	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками организации проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	навыками организационных способностей проведения научно-исследовательских опытно-конструкторских работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать методики проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	методики проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь составлять технологические регламенты и планы выполнения исследовательских и опытно-конструкторских работ	пользоваться технологическими регламентами выполнения научно-исследовательских работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть нормативной, технической и научной литературой в процессе проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	навыками использования нормативной литературы в подготовке научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать требования при подготовке проектной документации по возведению сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	требования к подготовке проектной документации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выполнять расчеты, выбирать трассы и площадки для строительства сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	уметь организовать процесс проектирования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть технической	технической информацией	Выполнение работ	Невыполнение

	информацией по проектированию сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	и справочной литературой	в срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать нормативную и техническую литературу в градостроительной деятельности	нормативную и техническую литературу в градостроительной деятельности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь правильно применять знания при разработке проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	правильно применять знания в проектировании инженерных сооружений	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками в разработке проектной документации	справочной и технической литературой в строительстве сетей водоснабжения и водоотведения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать технические требования для выполнения компоновочных решений при проектировании насосных станций и сетей водоснабжения и водоотведения	технические требования для выполнения компоновочных решений при строительстве насосных станций и сетей водоснабжения и водоотведения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выполнять расчеты и подбирать оборудование для насосных станций и сетей водоснабжения и водоотведения	выполнять расчеты и подбирать оборудование при строительстве насосных станций и сетей водоснабжения и водоотведения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть справочной и технической литературой, каталогами по выбору оборудования и материалов для насосных станций, сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	справочной литературой и ориентируется в чертежах строительства для насосных станций, сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать технические требования для выполнения компоновочных решений при проектировании сооружений очистки сточных вод	технологические требования компоновочных решений по строительству сооружений очистки сточных вод	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выполнять расчеты и подбирать сооружения по сооружениям очистки сточных вод	Выполнять расчеты, подбирать оборудования и материалы при строительстве сооружений очистки сточных вод	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть технической литературой, каталогами по подбору сооружений очистки сточных вод	технической литературой по строительству сооружений очистки сточных вод	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 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	знать методики организации по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Выполнение заданий на ПЗ, ответ на зачёте	Выполнение заданий на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками организации проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	знать методики проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Выполнение заданий на ПЗ	Выполнение заданий на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь составлять технологические регламенты и планы выполнения исследовательских и опытно-конструкторских работ	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть нормативной, технической и научной литературой в процессе проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать требования при подготовке проектной документации по возведению сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	Выполнение заданий на ПЗ, ответ на зачёте	Выполнение заданий на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выполнять расчеты, выбирать трассы и площадки для строительства сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть технической информацией по проектированию сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	знать нормативную и техническую литературу в градостроительной деятельности	Выполнение заданий на ПЗ, ответ на зачёте	Выполнение заданий на 70-100%	Выполнение менее 70%

	уметь правильно применять знания при разработке проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками в разработке проектной документации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать технические требования для выполнения компоновочных решений при проектировании насосных станций и сетей водоснабжения и водоотведения	Выполнение заданий на ПЗ, ответ на зачёте	Выполнение заданий на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выполнять расчеты и подбирать оборудование для насосных станций и сетей водоснабжения и водоотведения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть справочной и технической литературой, каталогами по выбору оборудования и материалов для насосных станций, сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать технические требования для выполнения компоновочных решений при проектировании сооружений очистки сточных вод	Выполнение заданий на ПЗ, ответ на зачёте	Выполнение заданий на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выполнять расчеты и подбирать сооружения по сооружениям очистки сточных вод	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть технической литературой, каталогами по подбору сооружений очистки сточных вод	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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 предусмотрен

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

не предусмотрен

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

не предусмотрен

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация методов бестраншейной прокладки трубопроводов
2. Технология строительства трубопроводов методом горизонтально-направленного бурения
- 3 Метод горизонтального шнекового бурения, применяемого при прокладке трубопроводов
4. Метод ударно-импульсного продавливания трубопровода
5. Метод микротоннелирования при строительстве трубопроводов больших диаметров
6. Классификация и особенности методов бестраншейного восстановления участков трубопроводов
7. Протаскивание нового трубопровода в поврежденный старый с его разрушением и без разрушения
- 8.Протаскивание деформированных полимерных труб и защитных оболочек внутрь ремонтируемого трубопровода
9. Технология восстановления трубопроводов с помощью полимерных рукавов (чулка).
- 10.Использование рулонной навивки (бесконечный профильной ленты) на внутреннюю поверхность старого трубопровода
11. Инспекционный и диагностический контроль состояния водопроводных и водоотводящих сетей современными средствами
12. Материал труб для восстановления и реконструкции инженерных сетей
- 13.Технология строительства трубопроводов метом ударно-импульсного продавливания с помощью пневмоударных машин
14. Технология строительства трубопроводов методом микротоннелирования
- 15.Технология восстановления трубопроводов с помощью сплошных полимерных покрытий (метод «Феникс»)
- 16.Технология восстановления трубопроводов путем протягивания в них полимерных труб без разрушения и с разрушением
17. Экологические аспекты выбора материалов трубопроводов водоснабжения
18. Переходы канализационных трубопроводов из пластмассовых труб под и над препятствием
- 19.Особенности монтажа трубопроводов при низких температурах
20. Особенности монтажа систем водоочистки
21. Технология строительства водозаборных скважин
- 22.Забор подземных вод с помощью буровых скважин
23. Восстановление дебитов подземных водозаборов

24. Типы автономных систем очистки сточных вод
25. Технологии строительства компактных очистных сооружений
26. Строительство канализационных и дренажных насосных станций
27. Строительство водопроводных насосных станций
28. Монтаж смотрового пластикового колодца

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 6 баллами чертеж-схема-4балла. Максимальное количество набранных баллов – 16.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 5 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 8 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 9 до 12 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 13 до 16 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Технология строительства трубопроводов	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	защита задач на ПЗ, защита реферата, требования к курсовому проекту
2	Технологии восстановления трубопроводов	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	защита задач на ПЗ, защита реферата, требования к курсовому проекту
3	Технология и организация прокладки трубопроводов	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	защита задач на ПЗ, защита реферата, требования к курсовому проекту
4	Строительство объектов канализационной сети	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	защита задач на ПЗ, защита реферата, требования к курсовому проекту
5	Строительство водозаборных скважин	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	защита задач на ПЗ, защита реферата, требования к курсовому проекту
6	Монтаж систем водоочистки	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	защита задач на ПЗ, защита реферата, требования к курсовому проекту
7	Строительство очистных сооружений водоотведения	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	защита задач на ПЗ, защита реферата,

	и насосных станций		требования к курсовому проекту
--	--------------------	--	--------------------------------

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

Зачет осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных заданий на бумажном носителе. Время проведения зачета 20 мин. Затем осуществляется проверка 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. Атанов Н.А. Расчет и проектирование системы оборотного водоснабжения технологического производства : учебное пособие / Атанов Н.А., Горшкалев П.А., Солкина О.С.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 92 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105058.html>.

2. Бахметьева Л.К. Подготовка воды для технического водоснабжения промышленных предприятий. Ионообменные методы умягчения воды : учебно-методическое пособие / Бахметьева Л.К., Бахметьев А.В., Белых Д.Е.. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 77 с. — ISBN 978-5-89040-453-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23109.html>.

3. Боронина Л.В. Водозаборные сооружения для систем водоснабжения

: электронное учебное пособие / Боронина Л.В., Усынина А.Э., Давыдова Е.В.. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-93026-083-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96224.html>.

4. Гусаковский В.Б. Водоснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Гусаковский В.Б., Вуглинская Е.Э.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 144 с. — ISBN 978-5-9227-0675-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74324.html>.

5. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие : в 3 т. : допущено МО РФ. Т. 2 : Очистка и кондиционирование природных вод. - 3-е изд., доп. и перераб. - Москва : АСВ, 2010 - 551 с. - ISBN 978-5-93093-210-7. - ISBN 978-5-93093-263-8 : 423-00.

6. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие : в 3 т. : допущено МО РФ. Т. 2 : Очистка и кондиционирование природных вод. - 3-е изд., доп. и перераб. - Москва : АСВ, 2010. - 551 с.- ISBN 978-5-93093-210-7. - ISBN 978-5-93093-263-8 : 423-00.

7. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие : в 3 т. : допущено МО РФ. Т. 1 : Системы водоснабжения, водозаборные сооружения. - 3-е изд., доп. и перераб. - Москва : АСВ, 2010.- 399 с. - ISBN 978-5-93093-210-7 : 423-00.

8. Зятина В.И. Оборудование и материалы систем водоснабжения и водоотведения : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 08.03.01. «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / Зятина В.И., Лесной В.И.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 154 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114880.html>.

9. Комаров А.С. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Комаров А.С., Ружицкая О.А.. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с. — ISBN 978-5-7264-0732-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20042.html>.

10. Мелехин А.Г. Промышленные системы водоснабжения и водоотведения. Ресурсосберегающие технологии очистки воды : учебное пособие / Мелехин А.Г.. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. — 122 с. — ISBN 978-5-398-01195-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/108497.html>.

11. Орлов В.А. Бестраншейные технологии: учебник. - Москва : АСВ, 2011. - 223 с. : ил. - ISBN 978-5-93093-815-9 : 757-00.

12. Павлинова И.И. Совершенствование методов биотехнологии в строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения : монография / Павлинова И.И., Алексеев Л.С., Неверова М.А.. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 148 с. — ISBN 978-5-7264-0802-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23741.html>.

13. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений : учебное пособие / Плешивцев А.А.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 443 с. — ISBN 978-5-4497-0281-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89247.html>.

14. Скрыпник А. И. Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем : Учебное пособие / Скрыпник А. И. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 84 с. - ISBN 978-5-89040-468-8. URL: <http://www.iprbookshop.ru/22664.html>.

15. Староверов С.В. Водоснабжение промышленных предприятий / Староверов С.В., Киреев В.М.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 93 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28341.html>.

16. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Водоснабжение и канализация : сборник нормативных актов и документов / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 437 с. — ISBN 978-5-905916-33-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30241.html>.

17. Технология ремонтных работ зданий и их инженерных систем : Учебное пособие / сост. В. М. Лебедев. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 183 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/28413.html>

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

LibreOffice

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Tehnari.ru. Технический форум

Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

Masteraero.ru Каталог чертежей

Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>

Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

РемТраст

Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>

Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

Информационные справочные системы Адрес ресурса: <http://docs.>

Современные профессиональные базы данных

<http://www.gostrf.com/> типовые проекты

<http://www.findpatent.ru/> - фонд патентов.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства в аудитории 6258 (Экран, проектор, ноутбук для проведения лекций и практических занятий).

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

По дисциплине «Новые технологии возведения сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения» читаются лекции, проводятся практические занятия, 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 по предмету «Новые технологии возведения сетей и сооружений». Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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 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
1			