

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «НОРИЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»
 (НГИИ)
 Документ подписан простыми средствами
 Информация о владельце:
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 08.02.2023 12:40:28
 Уникальный программный ключ:
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Зав. кафедрой
 к.т.н., профессор М.А.Елесин

Основы водоснабжения и водоотведения **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Строительства и теплогазоводоснабжения	
Учебный план	08.03.01 очная форма рlx 08.03.01 Строительство Профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 6 курсовые работы 6
в том числе:		
аудиторные занятия	72	
самостоятельная работа	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Основы водоснабжения и водоотведения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин __ _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от __ _____ 2020 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин __ _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от __ _____ 2021 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин __ _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от __ _____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин __ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Основы водоснабжение и водоотведение»- научить будущих специалистов основам водоснабжения и водоотведения, правилам проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений и других инженерных систем.
1.2	Задачи изучения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение»:
1.3	Подготовка специалистов к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности. Студент в процессе освоения содержания дисциплины должен получить: знания по законам об охране окружающей среды, градостроительству, энергосбережению, в которых регламентируются требования к прокладке инженерных коммуникаций и сооружений в пределах городской застройки, промплощадки, обеспечивающие сохранность и долговечность строительных конструкций.
1.4	Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:
1.5	Дисциплина изучается один семестр и базируется на знании таких дисциплин, как гидравлика, инженерная геология, и ряде общетеоретических дисциплин. Одновременно с дисциплиной "Основы водоснабжения и водоотведение" могут изучаться: техническая эксплуатация магистральных сетей водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжение и вентиляция, водоснабжение, инженерные системы зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Студент должен:
2.1.2	знать: Основные направления гидравлики, геологии, математики, физики.
2.1.3	Уметь:
2.1.4	Правильно применять знания в области гидравлики, геологии, математики, физики.
2.1.5	Владеть:
2.1.6	Методиками расчетов в области гидравлики, геологии, математики, физики.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Архитектура зданий; Техническая эксплуатация зданий и сооружений; Технология и организация реконструкции и ремонта.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	теоретические основы и нормативную базу в сфере водоснабжения и водоотведения
Уметь:	
Уровень 1	принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в сфере водоснабжения и водоотведения
Владеть:	
Уровень 1	знаниями и умениями принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в сфере водоснабжения и водоотведения
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	проектную, распорядительную документацию, нормативные правовые акты в области водоснабжения и водоотведения
Уметь:	
Уровень 1	использовать проектную, распорядительную документацию, а также нормативно-правовые акты в области водоснабжения и водоотведения
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования проектной, распорядительной документации, нормативных правовых актов в области водоснабжения и водоотведения

ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
Знать:	
Уровень 1	состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем водоснабжения и водоотведения; исходные данные для проектирования
Уметь:	
Уровень 1	выбирать исходные данные для проектирования основных инженерных систем; состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием
Владеть:	
Уровень 1	навыками выбирать исходные данные для проектирования основных инженерных систем; состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем, схемы, современное оборудование, методы проектирования систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	Правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методиками проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте. ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение						
1.1	Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения здании. Основные направления и перспективы развития внутренних систем водоснабжения и водоотведения	6	9		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. . Водоснабжение зданий						
2.1	. Потребители воды в зданиях требования к внутреннему водопроводу, системы и схемы водоснабжения здании. Конструирование и расчёт внутреннего водопровода /Лек/ /Лек/	6	9		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	Выбор расчетной длины сети /Пр/ /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.4 Э1	0	
2.3	Определение расчетных расходов воды /Пр/ /Пр/	6	4		Л1.1Л2.1 Э1	0	
2.4	Гидравлический расчет системы холодного водоснабжения /Пр/ /Пр/	6	4		Л1.1Л2.2 Э1	0	
2.5	Подбор счетчика воды /Пр/ /Пр/	6	2		Л1.3Л2.1 Л2.5 Э1	0	
2.6	Определение требуемого напора воды на вводе в здание /Пр/ /Пр/	6	6		Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Э1	0	

2.7	Выбор расчетной длины сети. Определение расчетных расходов воды. Гидравлический расчет системы холодного водоснабжения. Подбор счетчика воды. Определение требуемого напора воды на вводе в здание. /Ср/	6	14		Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1	0	
Раздел 3. Водоотведение зданий.							
3.1	Требования к системе водоотведения зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения, элементы, конструирование и расчет системы водоотведения. Водостоки зданий. Конструирование и расчет водостоков зданий. /Лек/ /Лек/	6	9		Л1.1 Л1.3Л2.4 Э1	0	
3.2	Проектирование системы внутренней канализации. /Пр/ /Пр/	6	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Э1	0	
3.3	. Определение расчетных расходов стояков. /Пр/ /Пр/	6	4		Л2.3 Л2.5 Э1	0	
3.4	Гидравлический расчет дворовой канализации. /Пр/ /Пр/	6	6		Л1.1 Л1.3 Э1	0	
3.5	Проектирование системы внутренней канализации. Гидравлический расчет дворовой канализации. Построение продольного профиля канализационной сети. /Ср/	6	10		Л1.1Л3.1 Э1	0	
Раздел 4. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения, их эксплуатация. Взаимодействие с другими инженерными системами.							
4.1	Монтаж систем водоснабжения и водоотведения. Сдача в эксплуатацию. Осмотр и ремонт систем и оборудования. /Лек/ /Лек/	6	9		Л1.1 Л1.3Л2.5 Э1	0	
4.2	Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий их эксплуатация. Взаимодействие с другими инженерными системами зданий. /Ср/	6	12		Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Социальные аспекты и правовые акты, влияющие на развитие систем водоснабжения, рациональное использование водных, энергетических ресурсов.
2. Водоснабжение. Системы и схемы водоснабжения.
3. Источники водоснабжения
4. Зоны санитарной охраны
5. Нормы водопотребления
6. Источники водоснабжения и водопроводные устройства.
7. Назначение водопроводных сооружений
8. Водопроводные насосные станции 1 и 2 подъема
9. Классификация насосных станций
10. Классификация насосов, применяемых в системах водоснабжения.
11. Режим водопотребления
12. Основные показатели качества природных вод
13. Очистные сооружения водоподготовки
14. Способы очистки воды.
15. Расчетные расходы воды
16. Расчетные расходы воды на наружное пожаротушение
17. Схемы водоснабжения населенных пунктов
18. Классификация систем водоснабжения города
19. Выбор схемы водоснабжения города.

20. Способы и схемы систем водоснабжения промышленных предприятий.
21. Прямоточная система водоснабжения промышленных предприятий.
22. Последовательная и оборотная системы водоснабжения промышленных зданий.
23. Трассировка водоводов и водопроводных сетей города
24. Классификация инженерных сетей города.
25. Система водоснабжения зданий при $H_{св} > H_{тр}$.
26. Системы и схемы водоснабжения зданий.
27. Схема системы водоснабжения зданий с $H_{св} = H_{тр}$ или $H_{св} < H_{тр}$
28. Схема системы водоснабжения зданий при $H_{св} < H_{тр}$.
29. Системы водоснабжения зданий при $H_{св} < H_{тр}$ при неравномерном расходовании воды.
30. Магистральные водопроводные сети зданий.
31. Зонированные системы водоснабжения зданий.
32. Системы горячего водоснабжения зданий
33. Устройства и оборудование водопроводных сетей зданий.
34. Конструирование водопровода здания.
35. Гидравлический расчет систем водоснабжения зданий
36. Определение требуемого напора на здание
37. Водоразборная и регулирующая арматура
38. Водоотведение городов. Виды сточных вод
39. Классификация наружных сетей водоотведения.

УП: 08.03.01_ПС-16_plm.xml стр. 7

40. Очистные сооружения сточных вод
41. Оборудование очистных сооружений сточных вод
42. Схема водоотведения при полной раздельной системе сточных вод.
43. Системы внутренней канализации зданий.
44. Приемники сточных вод. Классификация.
45. Трассировка канализационных сетей в плане населенных пунктов.
46. Коллекторы. Конструктивные решения.
47. Конструирование внутренней канализации зданий.
48. Сети водоотведения зданий.
49. Гидравлический расчет систем водоснабжения зданий.
50. Расчет внутренней канализации здания.

5.2. Темы письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение Расчетно-графической работы. РГР выполняется по теме "Проектирование систем водоснабжения и водоотведения жилого дома" и включает в себя:

1. Введение
2. Краткие сведения о жилом здании.
3. Проектирование системы холодного водоснабжения.
4. Проектирование системы канализации здания.
5. Гидравлический расчет дворовой канализации.
6. Список используемой литературы.
7. Приложения:
 - 7.1. Генеральный план участка.
 - 7.2. План типового этажа.
 - 7.3. План подвала.
 - 7.4. Аксонометрические схемы водоснабжения и водоотведения.
 - 7.5. Профиль дворовой канализации.

5.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования по Тесту первого типа: тестовое задание по теме содержит 5 вопросов. Оценка за тест равна числу правильных ответов.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования по Тесту второго типа: тестовое задание по дисциплине содержит 25 вопросов.

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;
- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы: точность определений и понятий, степень раскрытия сущности вопроса, количество правильно и полностью раскрытых вопросов:

- Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: точно даны определения и понятия; полностью раскрыта сущность вопроса; даны правильные и полные ответы на все вопросы; логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы.
- Оценка «хорошо» – основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в ответах.
- Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь

частично; допущены фактические ошибки в содержании ответов на вопросы; отсутствуют выводы; отсутствуют пояснения к формулам, рисунки.

• Оценка «неудовлетворительно» – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы; даны не полные ответы менее чем на 50% вопросов.

Критерии оценки : правильность выполнения. Оценка «зачтено» или «не зачтено».

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

• Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

• Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

5.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ по темам, тестирования, проверки и сдачи расчетно-графической работы, зачета с оценкой.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кедров В.С., Исаев В.Н., Орлов В.А. [и др.]	Водоснабжение и водоотведение: Учебник для вузов	М.: Стройиздат, 2002	54
Л1.2	Губина Н.А., Копылов А.А., Прищепова Н.А., Рысева О.П.	Водоснабжение и водоотведение: учеб. пособие	Норильск, 2005	47
Л1.3	Губина Н. А.	Водоотведение и очистка сточных вод населенного пункта: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2010	51

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Утв. Пост. Госкомсанэпиднадзор а России 24.10.96	Санитарные нормы и правила. СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения, контроль качества	СПб., 2000	1
Л2.2	Московский гос. строит. ун-т; под общ. ред. Ю.В. Воронова, А.Л. Ивчатова	Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета "Водоснабжение и водоотведение" (4 курс 7 семестр)	М.: Изд-во АСВ, 2006	12
Л2.3	Трегубенко Н.С.	Водоснабжение и водоотведение: Примеры расчетов: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1989	24
Л2.4		Насосное оборудование. Водоснабжение. Водоотведение. 2014-2015: каталог	Омск, 2014	1
Л2.5	автор-сост. В.С. Котельников	Отопление и водоснабжение современного дома и квартиры от А до Я	Ростов н/Д: Феникс, 2015	10

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Н.А. Губина, И.Г. Москаленко	Водоотведение и очистка сточных вод: метод. указания	Норильск: НИИ, 2008	30

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог НГИИ http://biblio.norvuz.ru
----	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	\\nii-ftp\Education\кафедра строительства и теплогазоводоснабжения
6.3.2.2	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лаборатория ауд. 28 для практикума, ауд.319, 316
7.2	Перечень технических средств обучения:
7.3	1. Видеопроектор, экран;
7.4	2. Персональный компьютер.
7.5	Перечень оборудования:
7.6	Стенд для определения вязкости жидкостей
7.7	Стенд для определения свободной поверхности жидкости
7.8	Стенд для определения гидростатического давления
7.9	Стенд для определения потерь на трение по длине
7.10	Стенд для определения местных потерь
7.11	При чтении лекций используются схемы:
7.12	1. Водопроводные и водоотводящие сети зданий
7.13	2. Водоподъемные устройства и оборудование
7.14	3. Трубопроводы. Типы соединений
7.15	4. Противопожарные трубопроводы
7.16	5. Запорно-регулирующая арматура
7.17	6. Монтаж трубопроводов водоснабжения здания
7.18	7. Соединения чугунных трубопроводов
7.19	8. Санитарно-технические приборы
7.20	9. Приёмники сточных вод
7.21	10.Монтаж канализационных трубопроводов
7.22	11.Водостоки зданий
7.23	12.Типы водосточных воронок

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

1. Водоснабжение и водоотведение [Текст] : учеб. пособие / Н. А. Губина [и др.] ; Норильский индустр. ин-т. - Норильск, 2005.
- 2.Инженерные системы водоснабжения и водоотведения зданий [Текст] : учеб. пособие / О.П.Рысева, Н.А.Губина [и др.] ; Норильский индустр. ин-т. - Норильск, НИИ, 2011.- 80 с.