

Компонент ОПОП Водоснабжение и водоотведение населенных пунктов
наименование ОПОП

Б1.В.ДВ.01.01
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

**Локальные системы водоснабжения и водоотведения
населенных пунктов**

Разработчики:
Федорова О. А.
ФИО

директор ИАТ
должность

к.т.н., доцент
ученая степень,
звание

Степанова Н. Л.
ФИО

Главный специалист-эксперт
БАМУ Росприроднадзора
должность

Утверждено на заседании кафедры
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

протокол № 13 от 04.07.2022 г.

Заведующий кафедрой СЭиТ


подпись

Челтыбашев А. А.
ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ПК-1. Способен организовать выполнение проектно-исследовательских работ, строительство (реконструкцию), пуско-наладочных работ и эксплуатацию объектов водопроводного и канализационного хозяйства</p>	<p>ИД-1_{ПК-1} Проектирует системы водоснабжения и водоотведения населенных пунктов</p>	<p>Знать: устройство, проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию локальных систем водоснабжения и водоотведения в населенных пунктах</p>
<p>ПК-2. Способен организовать повышение эффективности работы объектов водоснабжения и водоотведения организационными, эксплуатационными, технологическими и экономическими методами, а также внедрением наилучших доступных технологий в производство</p>	<p>ИД-1_{ПК-2} Осуществляет выбор путей модернизации систем водоснабжения и водоотведения с учетом наилучших доступных технологий</p>	<p>Уметь: определять критические расходы водопотребления и водоотведения и рассчитывать прогнозируемое исходное качество вод в локальных системах водоснабжения и водоотведения; определять пути повышения эффективности работы локальных систем, организовывать работу по достижению требуемого качества работы таких систем.</p> <p>Владеть: методиками расчета, основами проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию локальных систем водоснабжения и водоотведения в населенных пунктах</p>

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Устройство, значимость и варианты устройства локальных систем водоснабжения в населенных пунктах. Основные потребители воды в населенных пунктах. Условия организации локальных систем водоснабжения. Локальные системы водоснабжения из собственных источников: оборотных, повторного использования, подземных, дренажных, каптажа родников, плавучих и иных поверхностных водозаборов. Условия для организации локальных систем водоподготовки при повторном, последовательном и оборотном водоснабжении в производстве. Условия для организации и технологическое обеспечение водоподготовки для предприятий с более высокими, чем качество питьевой воды, требованиями (теплоэнергетика, пищевая промышленность с использованием в конечной продукции воды, рыбоводство). Умягчение воды,

обезжелезивание, деманганатация, удаление газов и активной кремнекислоты, дезодорирование, полное удаление цветности: технологии, энергоемкость, применимость, оборудование, отходы (в том числе, жидкие) водоподготовки. Встраивание локальных систем водоснабжения в структуру водоснабжения населенного пункта.

Тема 2. Устройство, значимость и варианты устройства локальных систем водоотведения в населенных пунктах. Основные источники образования сточных вод в населенных пунктах. Основные приемники сточных вод и требования к принимаемым водам. Условия организации локальных систем водоотведения. Технологическое обеспечение локальных децентрализованных систем водоотведения, систем оборотного и повторного использования воды и утилизации вод иными способами. Технологическое обеспечение очистки сточных вод на локальных сооружениях очистки производственных и иных стоков с последующим сбросом в канализацию населенных пунктов. Специальные экономически обоснованные методы и сооружения очистки сточных вод на локальных сооружениях.

Тема 3. Водохозяйственные балансы водоснабжения и водоотведения локальных систем и населенного пункта и грязевые нагрузки. Основы расчета водохозяйственного и материального баланса водоснабжения и водоотведения. Расчет количества и качества возвратных потоков систем локальной очистки стоков и водоподготовки. Формы балансов, их согласование и внедрение в проектную деятельность. Выбор оптимальных решений при планировании использования воды на каждом объекте. Расчет потерь при транспортировке воды, на сооружениях подготовки и очистки вод.

Тема 4. Основы проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию локальных систем водоснабжения и водоотведения. Инвестиционное обоснование (программа), инженерные изыскания, порядок проектирования «с нуля», с повторным применением технологии, и с привязкой комплектных сооружений локальных систем водоснабжения и водоотведения. Организация строительства локальных систем водоснабжения и водоотведения при реконструкции (дооборудовании) существующих объектов, совместно с возводимым объектом, в стесненных условиях городской застройки. Пуско-наладочные работы в строительный период и период эксплуатации. Ввод объектов систем локального водоснабжения и водоотведения в эксплуатацию.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (выбрать) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Вильсон, Е. В. Малоотходные технологии в системах водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / Е. В. Вильсон. — Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. — 250 с. — ISBN 978-5-7890-1785-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117712.html> (дата обращения: 13.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/117712>
2. Сологаев, В. И. Водоснабжение и водоотведение: учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СибАДИ, 2020. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163727> (дата обращения: 13.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Системы водоснабжения и водоотведения населённых пунктов, жилых, общественных и промышленных зданий : методические указания / составители И. В. Журавлева [и др.]. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301016> (дата обращения: 13.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

4. Мелехин, А. Г. Промышленные системы водоснабжения и водоотведения. Ресурсосберегающие технологии очистки воды: учебное пособие / А. Г. Мелехин. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. — 122 с. — ISBN 978-5-398-01195-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108497.html> (дата обращения: 13.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Бахметьева, Л. К. Подготовка воды для технического водоснабжения промышленных предприятий. Ионообменные методы умягчения воды : учебно-методическое пособие / Л. К. Бахметьева, А. В. Бахметьев, Д. Е. Белых. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 77 с. — ISBN 978-5-89040-453-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23109.html> (дата обращения: 13.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Корзун, Н. Л. Современные методы исследования очистки сточных вод: учебное пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков (ВВм) / Н. Л. Корзун, И. Б. Кузнецов. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 166 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20415.html> (дата обращения: 13.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Дергачева, Л. В. Водоснабжение и водоотведение. Расчёты: учебное пособие / Л. В. Дергачева. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2021. — 118 с. — ISBN 978-5-88814-968-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220115> (дата обращения: 13.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
- URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL:
<http://www.consultant.ru/>
- 4) ФЦНС Минстрой России: база действующих СП <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения												
	Очная			Очно-заочная				Заочная					
	Семестр			Семестр		Всего часов		Семестр/Курс			Всего часов		
							2/1	1/2					
Лекции										4			4
Практические занятия											4		4
Лабораторные работы													0
Самостоятельная работа										68	64		132
Подготовка к промежуточной аттестации											4		4
Всего часов по дисциплине										72	72		144
/ из них в форме практической подготовки													

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет оценкой	с										1		1
Количество контрольных работ											1		1

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Заочная форма
1	Расчет объемов водоотведения объектов населенного пункта (водохозяйственный баланс)
2	Расчет качества поступающих в населенном пункте возвратных вод (материальный баланс)