

Компонент ОПОП «Водоснабжение и водоотведение населенных пунктов»  
наименование ОПОП

Б1.О.10  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Водоотведение и очистка сточных вод

---

Разработчик:  
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 7 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)
<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1ук-3 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	<b>Знать:</b> основы проектирования, строительства и эксплуатации систем водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий и их элементов, основные процессы в очистке городских сточных вод, устройство и основы оптимизации функционирования сооружений и оборудования для транспортировки, перекачки и очистки сточных вод населенных пунктов <b>Уметь:</b> организовывать и вести проектно-изыскательские работы, направленные на осуществление работы объектов транспортировки, перекачки и очистки сточных вод населенных пунктов <b>Владеть:</b> навыками расчета, проектирования и осуществления строительного контроля объектов транспортировки, перекачки и очистки сточных вод населенных пунктов
<b>ОПК-5.</b> Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ИД-2опк-5 Знает порядок осуществления технической экспертизы проектов и авторского надзора	
<b>ОПК-7.</b> Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность	ИД-1опк-7 Способен осуществлять строительный контроль	

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Системы и схемы водоотведения.** Основы организации и проведения проектно-изыскательских работ, строительства, реконструкции и капитального ремонта с учетом отраслевой особенности по ОКВЭД2 37.00. Основные понятия и терминология в области водоотведения. Системы и схемы водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий: основы проектирования.

**Тема 2. Водоотводящие сети, сооружения на них и насосные станции подкачки стоков.** Основы расчета, проектирования, строительства и реконструкции сетей водоотведения населенных пунктов (включая ливневые, хозяйственно-бытовые), размещения на них канализационных насосных станций.

**Тема 3. Приемники сточных вод и выпуски в водные объекты.** Виды приемников сточных вод. Классификация и категорирование водных объектов. Условия сброса сточных вод в водные объекты. Контрольные и фоновые створы сброса. Расчет сброса стоков в водный объект, исходя из условий контрольного створа и требований по соблюдению наилучших доступных технологий. Классификация выпусков, основы их

проектирования. Сопряженные сооружения (подпорные и причальные стенки). Берегоукрепление. Переходы через овраги и водные объекты (устройство, организация и технология работ).

**Тема 4. Очистка сточных вод.** Состав и свойства сточных вод и взаимосвязанные с ними процессы очистки стоков населенных пунктов. Сооружения механической, биологической очистки, доочистки и обеззараживания сточных вод: процессы и аппараты, условия работы, расчет, проектирование, строительство, реконструкция, капитальный ремонт, проведение пуско-наладочных работ под нагрузкой. Специальные методы очистки и доочистки сточных вод. Наилучшие доступные технологии в области очистки сточных вод.

**Тема 5. Обработка осадков сточных вод.** Состав и свойства образующихся в ходе очистки сточных вод населенных пунктов осадков. Сооружения отмывки, уплотнения, обезвоживания и обеззараживания, сжигания и сушки осадков сточных вод: процессы и аппараты, условия работы, расчет, проектирование, строительство, способы оптимизации их работы, направления использования осадков сточных вод. Наилучшие доступные технологии в области обработки осадков сточных вод.

**Тема 6. Проектирование комплексов очистных сооружений.** Формирование технологической схемы и плана станции очистки сточных вод населенного пункта, построение профилей движения сточных вод и их осадков. Строительный генеральный план станции очистки сточных вод и календарный план строительства. Основные этапы подготовительного периода строительной площадки сооружений очистки сточных вод. Строительный и авторский надзор в ходе строительства.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению практических работ 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. 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: 13.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Алексеев, Е. В. Системы и сооружения водоотведения : учебно-методическое пособие / Е. В. Алексеев, Н. А. Залётова, С. Е. Алексеев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 42 с. — ISBN 978-5-7264-2949-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262265> (дата обращения: 13.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Разработка и проектирование сооружений очистки сточных вод : учебно-методическое пособие / Е. В. Алексеев, Е. С. Гогина, Н. А. Макиша, С. Е. Алексеев. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-1963-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95531.html> (дата обращения: 13.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Матюшенко, Е. Н. Водоотведение и очистка поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий : учебное пособие / Е. Н. Матюшенко, О. Г. Гириков. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-7795-0934-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129322.html> (дата обращения: 20.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Дополнительная литература:**

5. 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>

6. Водоотведение и очистка сточных вод [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Ю.В.Воронов [и др.].— Электрон. текстовые данные. — Москва: Ассоциации строительных вузов, 2006 — 704 с.— URL: <https://www.c-o-k.ru/library/document/12996>. (дата обращения: 01.11.2022). - Режим доступа : свободный.

7. Водоотведение поверхностного стока современных мегаполисов [Электронный ресурс]: учебник / Доскина Э. П. [и др.], .].— Электрон. текстовые данные. — Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 220 с. // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903245.html> (дата обращения: 01.11.2022). - Режим доступа : по подписке.

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Официальный сайт Министерства строительства РФ: [minstroyrf.ru/](http://minstroyrf.ru/).
3. Открытый электронный ресурс Строительные нормы и правила РФ <http://sniprf.ru/>
4. Открытый электронный ресурс информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям бюро НДТ <https://burondt.ru/>

## **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*
- 3) *Лицензионное ПО Компас и Ренга*



## 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			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
									2/1	3/2	
Лекции								6			6
Практические занятия								2	6		8
Самостоятельная работа								100	129		229
Подготовка к промежуточной аттестации									9		9
<b>Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки</b>								<b>108</b>	<b>144</b>		<b>252</b>

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен										1		1
Курсовой проект										1		1

### Перечень практических занятий по формам обучения

<b>№ п\п</b>	<b>Темы практических занятий</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Заочная форма</b>
1	Расчет водоотведения
2	Трассирование водоотводящих сетей
3	Расчет сооружений очистки и обработки осадков
4	Проект организации земельного участка станции очистки сточных вод населенного пункта.

### Перечень примерных тем курсового проекта

<b>№ п\п</b>	<b>Темы курсового проекта</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
1	Проект водоотведения населенного пункта
2	Проект района водоотведения населенного пункта