

Компонент ОПОП «Водоснабжение и водоотведение населенных пунктов»
наименование ОПОП

Б1.О.09
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Водоснабжение и водоподготовка

Разработчик:
Федорова О. А.
ФИО
директор ИАТ
должность

к.т.н., доцент
ученая степень,
звание

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 6 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>ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4} Знает состав и последовательность разработки проектной документации согласно действующему законодательству ИД-2_{ОПК-4} Знает и умеет использовать в работе действующую нормативную базу в области обеспечения работы объектов водопроводно-канализационного хозяйства</p>	<p>Знать: источники водоснабжения, водопотребление, системы и схемы водоснабжения, водозаборные сооружения, водоподготовку. Уметь: использовать нормативную документацию при проектировании Владеть: навыками расчета водопроводных сетей и очистных сооружений водоподготовки.</p>
<p>ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5} Осуществляет проектирование систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с СП</p>	
<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>ПК-2. Способен организовать повышение эффективности работы объектов водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ИД-1_{ПК-2} Осуществляет выбор путей модернизации систем водоснабжения и водоотведения с учетом наилучших доступных технологий</p>	

<p>организационными, эксплуатационными, технологическими и экономическими методами, а также внедрением наилучших доступных технологий в производство</p>		
--	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие сведения о водоснабжении. Водопотребление. Системы и схемы водоснабжения. Источники водоснабжения. Водопотребление, Основные категории водопотребителей. Нормы водопотребления. Определение расчетных расходов. Режим водопотребления. Напорно-регулирующие и запасные емкости.

Тема 2. Системы подачи и распределения воды. Водоводы и водопроводные сети. Проектирование водопроводных сетей, трассирование. Определение экономически выгодных диаметров. Зонные системы водоснабжения. Устройство водопроводной сети. Пожарное водоснабжение. Локальные трубопроводные очистные установки. Потери воды из сетей.

Тема 3. Водоприемные сооружения. Источники систем водоснабжения. Выбор места и типа поверхностных водозаборов. Основные схемы речных водоприемников. Основное оборудование водозаборов. Рыбозащита. Борьба с шугой. Водоприемные ковши. Особенности приема воды водохранилищ. Поверхностные водоприемники в особых условиях. Подземные водоисточники. Основные конструкции подземных водозаборов. Скважины. Зоны санитарной охраны.

Тема 4. Сооружения и процессы регулирования качества воды. Требования к качеству воды. Процессы и технологические схемы очистки воды для питьевых нужд. Обработка воды коагулянтами и флокулянтами. Реагентное хозяйство. Смесители. Камеры реакции. Отстойники. Напорные гидроциклоны. Флотаторы. Осветлители со взвешенным осадком. Сетчатые и намывные фильтры. Медленные фильтры. Скорые фильтры. Промывка скорых фильтров. Специальные конструкции фильтров. Обработка осадков водопроводных очистных станций. Обеззараживание воды. Устранение запахов и привкусов воды.

Тема 5. Проектирование станций хозяйственно-питьевого водоснабжения. Определение расчетной производительности и выбор расчетного состава воды в источнике. Выбор технологической схемы и состава сооружений. Выбор места расположения очистной станции. Построение высотной и балансовой схем, генплана очистных сооружений.

Тема 6. Специальные методы водоподготовки. Удаление из воды растворенных газов. Удаление из воды кремнекислоты. Опреснение и обессоливание воды. Умягчение воды. Обезжелезивание воды. Удаление из воды марганца. Стабилизация воды. Внутренняя коррозия трубопроводов и методы борьбы с ней. Фторирование и обесфторивание воды.

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 указания к выполнению курсового проекта 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. Андрианов, А. П. Системы и сооружения водоснабжения : учебно-методического пособие / А. П. Андрианов, Ж. М. Говорова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2207-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149215> (дата обращения: 22.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Молчанова, Р. А. Системы водоснабжения : учебное пособие / Р. А. Молчанова. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-7831-1953-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179280> (дата обращения: 22.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Дополнительная литература:

3. Потаев Г.А. Планировка населенных мест [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Потаев Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67714.html>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Горелкина, Г. А. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская, А. А. Кадысева. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-89764-609-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102872> (дата обращения: 22.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Сибагатуллина, А. М. Водоснабжение : учебное пособие / А. М. Сибагатуллина. — Йошкар-Ола : ПГТУ, [б. г.]. — Часть 1 : Наружные сети и сооружения — 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-8158-1636-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90178> (дата обращения: 22.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Сибагатуллина, А. М. Водоснабжение : учебное пособие / А. М. Сибагатуллина. — Йошкар-Ола : ПГТУ, [б. г.]. — Часть 2 : Водоподготовка — 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-8158-1972-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112489> (дата обращения: 22.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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/.
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
4. Открытый электронный ресурс строительной нормативной документации <https://files.stroyinf.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, 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									64	129		193
Подготовка к промежуточной аттестации										9		9
Всего часов по дисциплине									72	144		216
/ из них в форме практической подготовки												

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен										1		1
Курсовой проект										1		1

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Заочная форма
1	Расчет водопотребления
2	Трассирование водопроводных сетей
3	Расчет реагентного хозяйства
4	Расчет сооружений водоподготовки

Перечень примерных тем курсового проекта

№ п/п	Темы курсового проекта
1	2
1	Проект водоснабжения населенного пункта
2	Проект района водоснабжения населенного пункта