

Компонент ОПОП «Водоснабжение и водоотведение населенных пунктов»
наименование ОПОП

Б1.О.13
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Насосные и воздухоудвные станции

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>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-2_{ОПК-4} Знает и умеет использовать в работе действующую нормативную базу в области обеспечения работы объектов водопроводно-канализационного хозяйства</p>	<p>Знать: Технологическое и объемно-планировочное проектирование насосных и воздухоудных станций систем водоотведения и водоотведения Уметь: использовать нормативную базу для проектирования насосных и воздухоудных станций</p>
<p>ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские 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>Владеть: расчетом, компоновкой и организацией строительства насосных и воздухоудных станций в соответствии с СП</p>

2. **Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. Технологическое проектирование насосных станций систем водоснабжения.

Назначение насосных станций в системах водоснабжения. Категории надежности насосных станций в системах водоснабжения. Определение технологических параметров насосных станций систем водоснабжения. Выбор количества рабочих и резервных насосных агрегатов для насосных станций систем водоснабжения. Выбор способа установки насосных агрегатов для насосных станций систем водоснабжения. Расчет и конструирование всасывающих и напорных водоводов и трубопроводов для насосных станций систем водоснабжения. Компоновка зданий, сооружений и оборудования насосных станций водоснабжения.

Тема 2. Технологическое проектирование насосных станций систем водоотведения.

Назначение насосных станций в системах водоотведения городов. Категории надежности насосных станций в системах водоотведения. Выбор количества рабочих и резервных насосных агрегатов для насосных станций систем водоотведения. Выбор способа установки насосных агрегатов для насосных станций систем водоотведения. Расчет и конструирование всасывающих и напорных трубопроводов и коллекторов для насосных станций систем водоотведения. Компоновка зданий, сооружений и оборудования насосных станций систем водоотведения. Технологическое проектирование насосных станций бытовых сточных вод. Особенности устройства насосных станций для перекачки малых объемов сточных вод

Тема 3. Технологическое проектирование воздухоудных станций. Типы и назначение воздухоудных станций. Технологические схемы воздухоудных станций. Назначение вспомогательного оборудования воздухоудных станций. Последовательность проектирования воздухоудных станций. Компоновка воздухоудных станций.

Тема 4. Общие сведения об особенностях технологии и организации строительства насосных и воздухоудных станций. Способы возведения подземной части насосных и воздухоудных станций: открытый, опускной, «стена в грунте». Водопонижение и водоотлив. Подводное бетонирование. Берегоукрепление в зоне насосной станции 1-го подъема. Шпунтовое ограждение зоны приобья и котлована. Гидроизоляция стен подземной части. Стройгенплан. Графические материалы проектной документации насосных и воздухоудных станций (планировочные, технологические, конструктивные, стройгенплан площадки).

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 и расчетно-графической 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. *Щуцкая Е. Е. Насосы. Насосные и воздухоудные станции: учебное пособие / Е. Е. Щуцкая, Е. Г. Цурикова, А. Б. Родионова. — Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, ДГТУ, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-7890-1967-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237911> (дата обращения: 27.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей*
2. *Дерюшев Л.Г. Воздухоудные установки и станции : учебное пособие / Дерюшев Л.Г.. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 163 с. — ISBN 978-5-7264-1159-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/39649.html> (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей*
3. *Васильев В.М. Насосы и насосные станции : учебное пособие / Васильев В.М., Федоров С.В., Кудрявцев А.В.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 133 с. — ISBN 978-5-9227-0771-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80751.html> (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей*

Дополнительная литература:

4. *Аникин Ю.В. Насосы и насосные станции : учебное пособие / Аникин Ю.В., Царев Н.С., Ушакова Л.И.. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 138 с. — ISBN 978-5-7996-2378-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106427.html> (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей*
5. *Рафальская Т.А. Насосные станции : учебное пособие / Рафальская Т.А., Мансуров Р.Ш., Костин В.И.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 82 с. — ISBN 978-5-4486-0111-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71570.html> (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа:*

для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71570>

6. Максимова С.В. Насосные станции систем водоснабжения и водоотведения : учебно-методическое пособие / Максимова С.В.. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2021. — 77 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122325.html> (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Леонович С. Н. Эффективные технологии возведения зданий и сооружений: учебно-методическое пособие: в 2 ч. / С.Н. Леонович, В.Н. Черноиван, Н.В. Черноиван. — Минск : Белорусский национальный технический университет, 2019. — Ч. 1. — 340 с. - ISBN 978-985-583-282-0 — Текст : электронный // Репозиторий БНТУ <https://rep.bntu.by> : [сайт]. — URL: <https://rep.bntu.by/handle/data/52335> (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: свободный.

8. Леонович С. Н. Эффективные технологии возведения зданий и сооружений: учебно-методическое пособие: в 2 ч. / С.Н. Леонович, В.Н. Черноиван, Н.В. Черноиван. — Минск : Белорусский национальный технический университет, 2019. — Ч. 2. — 244 с. - ISBN ISBN 978-985-583-283-7 — Текст : электронный // Репозиторий БНТУ <https://rep.bntu.by> : [сайт]. — URL: <https://rep.bntu.by/handle/data/52337> (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: свободный.

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			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
									1/1	2/1		
Лекции									6			6
Практические занятия										6		6
Самостоятельная работа									66	57		123
Подготовка к промежуточной аттестации										9		9
Всего часов по дисциплине									72	72		144
/ из них в форме практической подготовки												

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен										1		1
Количество расчетно-графических работ										1		1

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Заочная форма
1	Определение технологических параметров насосных станций систем водоснабжения
2	Определение технологических параметров насосных станций систем водоотведения
3	Определение технологических параметров воздуходувных станций