

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-
строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование водоочистных сооружений

08.04.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Строительство»)

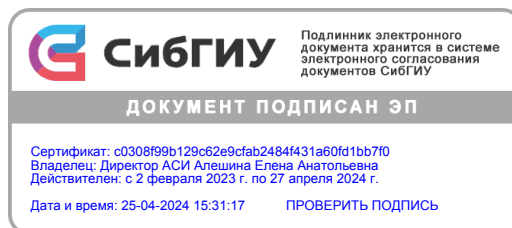
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очно-заочная форма

Срок обучения: 2 года 3 месяца

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающегося профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- подготовка магистров, знающих специфику хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения, умеющих пользоваться методиками расчета и проектирования водоочистных комплексов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка и реализация проектов 2;
- Разработка и реализация проектов 1;
- Организация проектно-исследовательской деятельности;
- Информационные технологии в строительстве.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Проектирование водозаборных сооружений;
- Проектная практика;
- Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-7: Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения сооружений	ПК-7.1 Собирает и анализирует сведения о существующих и проектируемых объектах сооружений водоподготовки и водозаборных	– знать: нормативные документы по проектированию сооружений водоподготовки. – уметь: анализировать сведения о

	водоподготовки и водозаборных сооружений	сооружений	существующих объектах водоподготовки.
		ПК-7.2 Определяет и выбирает исходные данные для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	– знать: знать основные исходные данные для проектирования объектов водоподготовки. – уметь: выявлять исходные данные для проектирования объектов водоподготовки.
		ПК-7.3 Формирует варианты проектных решений сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	– знать: принципы формирования проектных решений сооружений водоподготовки. – уметь: формировать варианты проектных решений объектов водоподготовки.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0

Курсовой проект, <i>академ. час.</i>	54	54
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	74	74
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	36	36
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Общие положения проектирования систем водоснабжения (Общие положения проектирования сооружений систем водоснабжения города. Основные нормативные документы);

Раздел 2 Проектирование сооружений водоподготовки;

Тема 2.1 Оценка качества природной воды. Основные схемы и методы ее обработки (Характеристика качества природной воды и требования, предъявляемые потребителями. Основные процессы обработки воды. Классификация технологических схем осветления и кондиционирования воды);

Тема 2.2 Химическая подготовка воды. Реагентное хозяйство (Физико-химические основы коагуляции примесей воды. Коагулянты, применяемые для очистки воды. Организация реагентного хозяйства);

Тема 2.3 Технологии предварительной обработки воды (Смешение воды с реагентами. Отстойные сооружения области их применения. Осветление воды в слое взвешенного осадка. Интенсификация процессов осветления воды);

Тема 2.4 Процессы фильтрования в подготовке воды (Фильтровальные сооружения. Конструктивное оформление и основы инженерного расчета. Методы интенсификации фильтровальных сооружений);

Тема 2.5 Технологии обеззараживания воды (Методы обеззараживания. Интенсификация процессов обеззараживания);

Тема 2.6 Общие вопросы проектирования водопроводных комплексов (Выбор состава очистных сооружений. Решение высотной схемы и генплана водоочистой станций. Оборот промывных вод.. Зоны санитарной охраны).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Общие положения проектирования систем водоснабжения	1	

Тема 2.1.	Оценка качества природной воды. Основные схемы и методы ее обработки	1	
Тема 2.2.	Химическая подготовки воды. Реагентное хозяйство	1	
Тема 2.3.	Технологии предварительной обработки воды	1	
Тема 2.4.	Процессы фильтрования в подготовке воды	2	
Тема 2.5.	Технологии обеззараживания воды	1	
Тема 2.6.	Общие вопросы проектирования водопроводных комплексов	1	
Итого:		8	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 2.1.	Выбор оптимальной схемы очистки на основе качества воды в источнике и требований потребителя	1	
Тема 2.2.	Расчет реагентного хозяйства	1	
Тема 2.3.	Расчет сооружений первой ступени очистки	2	
Тема 2.4.	Расчет фильтровальных сооружений	2	
Тема 2.5.	Анализ методов и расчет оборудования обеззараживания воды	1	
Тема 2.6.	Составление общего плана и высотной схемы сооружений	1	
Итого:		8	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Проектирование водоочистных сооружений	54	
Итого:		54	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала.	10	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	11	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	11	
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	11	
Тема 2.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	11	
Тема 2.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 2.6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
<i>Курсовой проект</i>	<i>Выполнение курсового проекта</i>	54	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		164	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Водоснабжение : учебник для вузов : в 2 т. Т. 2 : Улучшение качества воды / М.Г. Журба, Ж.М. Говорова. – Москва : АСВ, 2010. – 542 с. : ил.;

2 Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод : учебное пособие / Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. – Москва : АСВ, 2010. – 552 с. – ISBN 978-5-93093-263-8. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932638.html> (дата обращения: 22.04.2024);

3 Фрог, Б.Н. Водоподготовка : учебник / Фрог Б.Н., Первов А.Г. – Москва : АСВ, 2015. – 512 с. – ISBN 978-5-93093-974-3. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939743.html> (дата обращения: 22.04.2024);

4 Чудновский, С.М. Улучшение качества природных вод : учебное пособие. – Москва : Инфра-Инженерия, 2018. – 184 с. – ISBN 978-5-9729-0164-7. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901647.html> (дата обращения: 22.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL:
<https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Платформа nanoCAD;
- P7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство».

Составитель(и):

доцент Куценко Андрей Андреевич (кафедра теплогазоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование водоочистных сооружений»

по направлению подготовки (специальности)
08.04.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Строительство»)
форма обучения – Очно-заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающегося профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- подготовка магистров, знающих специфику хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения, умеющих пользоваться методиками расчета и проектирования водоочистных комплексов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка и реализация проектов 2;
- Разработка и реализация проектов 1;
- Организация проектно-изыскательской деятельности;
- Информационные технологии в строительстве.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Проектирование водозаборных сооружений;
- Проектная практика;
- Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Профессиональные компетенции**

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые
--------------	-------	--------------------	-------------

категории (группы) ПК	наименование ПК	индикатора достижения ПК	результаты обучения
	ПК-7: Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	ПК-7.1 Собирает и анализирует сведения о существующих и проектируемых объектах сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	– знать: нормативные документы по проектированию сооружений водоподготовки. – уметь: анализировать сведения о существующих объектах водоподготовки.
		ПК-7.2 Определяет и выбирает исходные данные для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	– знать: знать основные исходные данные для проектирования объектов водоподготовки. – уметь: выявлять исходные данные для проектирования объектов водоподготовки.
		ПК-7.3 Формирует варианты проектных решений сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	– знать: принципы формирования проектных решений сооружений водоподготовки. – уметь: формировать варианты проектных решений объектов водоподготовки.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен, зачет с оценкой по КП</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		74	74
в форме практической подготовки		0	0

Контроль, <i>академ. час.</i>	36	36
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Общие положения проектирования систем водоснабжения (Общие положения проектирования сооружений систем водоснабжения города. Основные нормативные документы);

Раздел 2 Проектирование сооружений водоподготовки;

Тема 2.1 Оценка качества природной воды. Основные схемы и методы ее обработки (Характеристика качества природной воды и требования, предъявляемые потребителями. Основные процессы обработки воды. Классификация технологических схем осветления и кондиционирования воды);

Тема 2.2 Химическая подготовка воды. Реагентное хозяйство (Физико-химические основы коагуляции примесей воды. Коагулянты, применяемые для очистки воды. Организация реагентного хозяйства);

Тема 2.3 Технологии предварительной обработки воды (Смешение воды с реагентами. Отстойные сооружения области их применения. Осветление воды в слое взвешенного осадка. Интенсификация процессов осветления воды);

Тема 2.4 Процессы фильтрования в подготовке воды (Фильтровальные сооружения. Конструктивное оформление и основы инженерного расчета. Методы интенсификации фильтровальных сооружений);

Тема 2.5 Технологии обеззараживания воды (Методы обеззараживания. Интенсификация процессов обеззараживания);

Тема 2.6 Общие вопросы проектирования водопроводных комплексов (Выбор состава очистных сооружений. Решение высотной схемы и генплана водоочистной станций. Оборот промывных вод.. Зоны санитарной охраны).

6 Составитель(и):

доцент Куценко Андрей Андреевич (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).