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

Очистка природной воды

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c0308f99b129c62e9cfab2484f431a60fd1bb7f0
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: с 2 февраля 2023 г. по 27 апреля 2024 г.
Дата и время: 23-04-2024 13:39:41 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

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

Задачами учебной дисциплины являются:

– обподготовка бакалавров, знающих основы подготовки воды, проектирования, расчета очистных сооружений водоснабжения города.

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) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Насосы, вентиляторы, компрессоры;
– Водоснабжение;
– Наладка и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения;
– Химия;
– Геодезия;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Механика жидкости и газа;
– Основы водоснабжения и водоотведения.

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

– Энергоресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения.

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 выполнять расчеты для проектирования	ПК-7.1 Анализирует исходные данные, выбирает методику расчета для	– знать: нормативные документы по проектированию систем водо-снабжения .

	систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	проектирования систем водоснабжения и водоотведения	– уметь: анализировать исходные данные и выбирать технологические схемы очистки воды .
		ПК-7.2 Выполняет работы по расчету и оформлению расчета систем водоснабжения и водоотведения	– знать: технологические схемы и сооружения водоподготовки. – уметь: выполнять расчеты сооружений водоподготовки.
		ПК-7.3 Выбирает и формирует конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения	– знать: основные схемы водопроводных оистных сооружений . – уметь: формировать схему подготовки воды .

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***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***28***	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***44***	*44*

в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*18*
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 Водозаборные сооружения;

Тема 2.1 Сооружения по приему воды их поверхностного источника (Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Условия забора воды и требования. Береговые водоприемники. Водоприемники руслового типа. Технологическое оборудование водозаборных сооружений.);

Раздел 3 Очистка природной воды;

Тема 3.1 Состав природных вод. Основные методы и технологические схемы ее кондиционировани (Основные характеристики качества природной воды и сопоставление их с нормативными требованиями. Методы и технологические процессы обработки воды, основные функции водоочистных сооружений);

Тема 3.2 Реагентное хозяйство (Коагулирование воды. Реагентное хозяйсство. Смешение реагентов с обрабатываемой водой. Классификация смесителей, конструкции, расчет. Интенсификация процессов смешения);

Тема 3.3 Первая ступень очистки воды (Камеры хлопьеобразования. отстойные сооружения, осветлители со слоем взвешенного осалка. Конструкции область применения, расчет. Интенсификация их работы.);

Тема 3.4 Удаление примесей воды фильтрованием (Типы фильтровальных сооружений, принципы их действия, основные элементы. Пути повышения грязеемкости фильтров. Новые направления в области фильтрования воды.);

Тема 3.5 Обеззараживание воды (Методы обеззараживания воды, их классификация, область применения. Организация хлорного хозяйства.);

Тема 3.6 Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов (Выбор состава очистных сооружений. Составление высотных схем. Зоны санитарной охраны).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 1.	Введение		
Тема 1.1.	Общие положения проектирования систем водоснабжения	1	
Раздел 2.	Водозаборные сооружения		
Тема 2.1.	Сооружения по приему воды их поверхностного источника	5	
Раздел 3.	Очистка природной воды		
Тема 3.1.	Состав природных вод. Основные методы и технологические схемы ее кондиционирования	2	
Тема 3.2.	Реагентное хозяйство	4	
Тема 3.3.	Первая ступень очистки воды	4	
Тема 3.4.	Удаление примесей воды фильтрованием	6	
Тема 3.5.	Обеззараживание воды	2	
Тема 3.6.	Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов, повторное использование промывных вод	4	
Итого:		**28**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 2.1.	Выбор схемы водозаборных сооружений. Расчет основных элемент	3	
Тема 3.1.	Выбор состава сооружений водоподготовки	1	
Тема 3.2.	Расчет реагентного хозяйства	2	
Тема 3.3.	Расчет отстойных сооружений	4	
Тема 3.4.	Расчет фильтровальных сооружений	4	
Тема 3.5.	Расчет хозяйства по обеззараживанию воды	1	
Тема 3.6.	Составление высотной схемы и плана сооружений	3	
Итого:		**18**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 3.	Очистка природной воды	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Тема 3.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Тема 3.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 3.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Тема 3.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Тема 3.6.	1. Изучение лекционного	6	

	материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**98**	**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. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения : учебное пособие / Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. – Москва : АСВ, 2010. – 400 с. – ISBN 978-5-93093-210-7. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html (дата обращения: 21.04.2024);

3 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: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932638.html (дата обращения: 21.04.2024);

4 Орлов, Е.В. Водоснабжение. Водозаборные сооружения : учебное пособие. – Москва : АСВ, 2015. – 136 с. – ISBN 978-5-4323-0073-7. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300737.html (дата обращения: 21.04.2024).

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;
– Р7-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);
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- 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) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Очистка природной воды»

по направлению подготовки (специальности)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

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

Задачами учебной дисциплины являются:

– обподготовка бакалавров, знающих основы подготовки воды, проектирования, расчета очистных сооружений водоснабжения города.

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) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Насосы, вентиляторы, компрессоры;
– Водоснабжение;
– Наладка и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения;
– Химия;
– Геодезия;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Механика жидкости и газа;
– Основы водоснабжения и водоотведения.

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

– Энергоресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения.

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 выполнять расчеты для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	ПК-7.1 Анализирует исходные данные, выбирает методику расчета для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	– знать: нормативные документы по проектированию систем водо-снабжения . – уметь: анализировать исходные данные и выбирать технологические схемы очистки воды .
		ПК-7.2 Выполняет работы по расчету и оформлению расчета систем водоснабжения и водоотведения	– знать: технологические схемы и сооружения водоподготовки. – уметь: выполнять расчеты сооружений водоподготовки.
		ПК-7.3 Выбирает и формирует конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения	– знать: основные схемы водопроводных оистных сооружений . – уметь: формировать схему подготовки воды .

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***28***	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***44***	*44*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
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 Водозаборные сооружения;

Тема 2.1 Сооружения по приему воды их поверхностного источника (Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Условия забора воды и требования. Береговые водоприемники. Водоприемники руслового типа. Технологическое оборудование водозаборных сооружений.);

Раздел 3 Очистка природной воды;

Тема 3.1 Состав природных вод. Основные методы и технологические схемы ее кондиционировани (Основные характеристики качества природной воды и сопоставление их с нормативными требованиями. Методы и технологические процессы обработки воды, основные функции водоочистных сооружений);

Тема 3.2 Реагентное хозяйство (Коагулирование воды. Реагентное хозяйсство. Смешение реагентов с обрабатываемой водой. Классификация смесителей, конструкции, расчет. Интенсификация процессов смешения);

Тема 3.3 Первая ступень очистки воды (Камеры хлопьеобразования. отстойные сооружения, осветлители со слоем взвешенного осалка. Конструкции область применения, расчет. Интенсификация их работы.);

Тема 3.4 Удаление примесей воды фильтрованием (Типы фильтровальных сооружений, принципы их действия, основные элементы. Пути повышения грязеемкости фильтров. Новые направления в области фильтрования воды.);

Тема 3.5 Обеззараживание воды (Методы обеззараживания воды, их классификация, область применения. Организация хлорного хозяйства.);

Тема 3.6 Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов (Выбор состава очистных сооружений. Составление высотных схем. Зоны санитарной охраны).

6 Составитель(и):

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