

Аннотация
рабочей программы дисциплины
Улучшение качества природных вод

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Улучшение качества природных вод» является формирование комплекса знаний об основных технологических этапах подготовки питьевой воды для систем водоснабжения и обводнения при ее заборе из различных источников и формирование комплекса знаний для их применения при проектировании сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений.

Задачи дисциплины:

- приобрести навыки в подготовке проектной документации по сооружениям водоподготовки и водозаборным сооружениям;
- приобрести навыки в выполнении компоновочных решений и специальных расчетов сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений.

2 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	102	19
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	70	14
— лекции	36	6
— практические	34	8
— лабораторные	-	-
— внеаудиторная	-	-
— зачет	-	-
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	2	2
— контроль	27	-
Самостоятельная работа	42	125
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	18	18
— прочие виды самостоятельной работы	24	107
Итого по дисциплине	144	144

Внеаудиторная контактная работа включает часы по приему зачета (зачета с оценкой) 1 час, приему экзамена и текущей консультации перед ним 3 часа, защиту курсовой работы 2 часа, защиту курсового проекта 3 часа. Итоговая сумма часов по дисциплине, по видам контактной и самостоятельной работы соответствует учебному плану.

3 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен, выполняют курсовую работу.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 3 курсе, в 5 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Самостоятельная работа
1	Качество природных вод и требования к степени их очистки. Состав примесей природных вод. Требования потребителей к степени очистки воды. Влияние примесей на организм человека.	ПКС4	5	2	-	1	-	-	-	1
2	Оценка качества исходной воды при выборе технологических схем водоочистки. Методология обоснования водоочистных технологий. Классификаторы технологий очистки природных вод.	ПКС4	5	2	-	1	-	-	-	1
3	Обработка воды коагулянтами и флокулянтами. Физико-химические основы коагуляции примесей воды. Флокуляция неустойчивых частиц и комплексов.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	2
4	Реагенты, применяемые при обработке природных вод. Реагентное хозяйство	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	1

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	водопроводных станций. Электрохимическое коагулирование примесей.									
5	Смешение воды с реагентами. Классификация смесителей и их сравнение. Смесители гидравлического типа.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	2
6	Хлопьеобразование, сущность процесса и область применения камер хлопьеобразования. Камеры хлопьеобразования гидравлического типа, контактные камеры хлопьеобразования.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	1
7	Отстаивание воды, теоретические основы осаждения взвеси в отстойниках. Типы сооружений отстаивания воды и область их применения.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	1
8	Осаждение взвеси в тонком слое воды. Горизонтальные, вертикальные и радиальные отстойники. Область применения и принципы расчета.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	2
9	Очистка воды в слое взвешенного осадка. Теоретические основы работы взвешенного слоя осадка. Типы осветлителей и область их применения.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	2
10	Интенсификация процессов осветления воды во взвешенном слое. Основы расчета и особенности эксплуатации осветлителей.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	1
11	Фильтрация водных суспензий через зернистую среду. Теоретические основы процесса, технологическое моделирование. Классификация и область применения зернистых фильтров.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	1
12	Фильтрующие материалы и их свойства. Конструкции и основы расчета фильтров.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	1
13	Обеззараживание воды. Современные технологии	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	обеззараживания. Обеззараживание хлорреагентами.									
14	Ультрафиолетовое облучение очищенных вод. Обеззараживание воды озонотом. Физико-химические методы интенсификации процессов обеззараживания.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	1
15	Кондиционирование вод. Дегазация воды, удаление сероводорода, метана, кислорода. Фторирование и обесфторивание.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	1
16	Обезжелезивание воды. Методы обезжелезивания. Основы расчета сооружений по обезжелезиванию воды.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	2
17	Умягчение воды. Реагентные методы умягчения. Термохимические и ионообменные методы умягчения воды.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	1
18	Компоновочные решения станций очистки и кондиционирования воды.	ПКС4	5	2	-	2	-	-	-	1
	Курсовая работа(проект)									18
Итого				36	-	34	-	-	-	42

Данная таблица детализирует информацию из таблицы «Объем дисциплины» по очной форме обучения отдельно.

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Качество природных вод и требования к степени их очистки. Состав примесей природных вод. Требования потребителей к степени очистки воды. Влияние примесей на организм человека.	ПКС4	5	-	-	-	-	-	-	5
2	Оценка качества исходной воды при выборе технологических схем водоочистки. Методология обоснования водоочистных технологий. Классификаторы технологий очистки природных вод.	ПКС4	5	1	-	-	-	-	-	6
3	Обработка воды коагулянтами и флокулянтами. Физико-химические основы коагуляции примесей воды. Флокуляция неустойчивых частиц и комплексов.	ПКС4	5	-	-	1	-	-	-	6
4	Реагенты, применяемые при обработке природных вод. Реагентное хозяйство водопроводных станций. Электрохимическое коагулирование примесей.	ПКС4	5	-	-	1	-	-	-	6
5	Смешение воды с реагентами. Классификация смесителей и их сравнение. Смесители гидравлического типа.	ПКС4	5	-	-	1	-	-	-	6
6	Хлопьеобразование, сущность процесса и область применения камер хлопьеобразования. Камеры хлопьеобразования гидравлического типа, контактные камеры хлопьеобразования.	ПКС4	5	1	-	-	-	-	-	6
7	Отстаивание воды, теоретические основы осаждения взвеси в отстойниках. Типы сооружений отстаивания воды и область их применения.	ПКС4	5	1	-	-	-	-	-	6
8	Осаждение взвеси в тонком слое воды. Горизонтальные, вертикальные и радиальные отстойники. Область применения и принципы расчета.	ПКС4	5	-	-	-	-	-	-	6
9	Очистка воды в слое взвешенного осадка. Теоретические основы работы взвешенного слоя осадка. Типы осветлителей и область их применения.	ПКС4	5	-	-	-	-	-	-	6
10	Интенсификация процессов осветления воды во взвешенном слое. Основы расчета и особенности эксплуатации осветлителей.	ПКС4	5	-	-	-	-	-	-	6
11	Фильтрация водных суспензий через зернистую среду. Теоретические основы процесса, технологическое моделирование.	ПКС4	5	1	-	-	-	-	-	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	Классификация и область применения зернистых фильтров.									
12	Фильтрующие материалы и их свойства. Конструкции и основы расчета фильтров.	ПКС4	5	-	-	1	-	-	-	6
13	Обеззараживание воды. Современные технологии обеззараживания. Обеззараживание хлорреагентами.	ПКС4	5	1	-	-	-	-	-	6
14	Ультрафиолетовое облучение очищенных вод. Обеззараживание воды озоном. Физико-химические методы интенсификации процессов обеззараживания.	ПКС4	5	-	-	1	-	-	-	6
15	Кондиционирование вод. Дегазация воды, удаление сероводорода, метана, кислорода. Фторирование и обесфторивание.	ПКС4	5	-	-	1	-	-	-	6
16	Обезжелезивание воды. Методы обезжелезивания. Основы расчета сооружений по обезжелезиванию воды.	ПКС4	5	1	-	-	-	-	-	6
17	Умягчение воды. Реагентные методы умягчения. Термохимические и ионообменные методы умягчения воды.	ПКС4	5	-	-	1	-	-	-	6
18	Компоновочные решения станций очистки и кондиционирования воды.	ПКС4	5	-	-	1	-	-	-	6
	Курсовая работа(проект)									18
Итого				6	-	8	-	-	-	125

Данная таблица детализирует информацию из таблицы «Объем дисциплины» по заочной форме обучения отдельно.

Форма промежуточного контроля – экзамен, курсовая работа.