

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

 Директор колледжа
_____ О.В. Жижикина
«29» 09 _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Очистные сооружения бытовых и коммунальных сточных вод»

специальности:

20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

Составитель рабочей программы
Преподаватель колледжа



Е.К. Кудрявцева

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 1 от 28 января 2025 г.

Заместитель директора колледжа по УМР



Е.К. Кудрявцева

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место междисциплинарного курса в структуре ППСЗ	4
1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам изучения междисциплинарного курса	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение междисциплинарного курса	5
2. Результаты освоения междисциплинарного курса	5
3. Структура и содержание междисциплинарного курса	6
3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы	6
3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса	7
3.3. Вопросы итогового контроля знаний междисциплинарного курса	7
4. Условия реализации междисциплинарного курса	8
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	8
4.2. Информационное обеспечение обучения	8
5. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	9
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ БЫТОВЫХ И КОММУНАЛЬНЫХ СТОЧНЫХ ВОД»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Рабочая программа междисциплинарного курса «Очистные сооружения бытовых и коммунальных сточных вод» может быть использована в профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» при наличии среднего (полного) общего образования или основного общего образования.

1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа междисциплинарного курса «Очистные сооружения бытовых и коммунальных сточных вод» относится к ПМ.03 «Управление отходами».

1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате изучения междисциплинарного курса обучающийся должен:
иметь практический опыт:

- оценки и поддержания работоспособности очистных установок и сооружений;
- управления процессами очистки и водоотбора промышленных вод, газообразных выбросов;
- реализации технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;
- участия в работах по очистке и реабилитации полигонов;

уметь:

- контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;
- контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;
- поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений;
- выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;
- отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса;
- составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях;
- давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации;
- заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства;
- составлять экологическую карту территории;
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения;

знать:

- устройство и принцип действия очистных установок и сооружений;
- порядок проведения регламентных работ;
- технические характеристики и устройство очистных установок и сооружений;
- эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов;

- технологию и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях;
- нормативные документы и методики сбора, сортировки, переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов;
- типовые формы отчетной документации;
- виды отходов и их характеристики;
- методы переработки отходов;
- методы утилизации и захоронения отходов;
- проблемы переработки и использования отходов;
- методы обследования полигонов;
- приемы и способы составления экологических карт;
- методы очистки и реабилитации полигонов.

1.4. Количество часов на освоение примерной программы междисциплинарного курса

- максимальная учебная нагрузка обучающегося – 36 часа, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 36 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 0 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Изучение междисциплинарного курса способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Осуществлять сбор информации для расчета количественных показателей отходов;
ПК 3.2.	Осуществлять организацию учета обращения с отходами;

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15

Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Объём междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	36
В том числе:	
Практические занятия	6
Лабораторные занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося	0
Итоговая аттестация в форме 6 семестр - дифференцированный зачёт	

3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса

«Очистные сооружения бытовых и коммунальных сточных вод»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы. Самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
Тема 1.1. Состав и характеристика бытовых и коммунальных сточных вод.	Виды сточных вод. Источники образования, количество и состав хозяйственно-бытовых сточных вод. Требования к качеству воды и их классификация. Требования к качеству очищенных вод и условия сброса их в водоёмы. Определение физических и химических свойств воды. Санитарно-бактериологическая оценка качества воды. Взвешенные вещества. Фосфаты. Хлориды. Микробиологический состав. Биохимическое потребление кислорода. Химическое потребление кислорода. Органические вещества. Органолептические показатели сточных вод.	6
	Лабораторное занятие №1: Определение необходимой степени очистки сточных вод.	2
	Практическая работа №1: Расчёт кратности разбавления сточных вод.	2
Тема 1.2. Очистные сооружения.	Очистные сооружения и их классификация. Устройство действия очистных сооружений. Принцип работы комплекса очистки сточных вод. Проектирование очистных систем, монтаж установок и обслуживание очистных сооружений. Очистные сооружения канализации. Очистные сооружения бытовых сточных вод. Коммунальные очистные сооружения. Требования к очистным сооружениям. Очистная система и ее элементы. Контроль технических параметров очистных сооружений и установок. Выбор места расположения очистных сооружений и определение требуемых площадей. Выбор типа и схемы очистных сооружений. Профилактика и техосмотр очистных сооружений и установок. Порядок проведения регламентных работ.	6
	Лабораторное занятие №2: Расчет кратности разбавления сточных вод в расчетном растворе	2
	Практическая работа №2: Расчёт полного разбавления при глубинном выпуске сточных вод.	2
Тема 2.1. Очистка бытовых и коммунальных	Эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов. Обработка осадка сточных вод. Процеживание сточной жидкости. Обеззараживание сточных вод. Механическая очистка	6

сточных вод.	сточных вод. Очистка сточных вод от взвешенных частиц. Физико-химические методы очистки сточных вод. Химические методы очистки сточных вод. Биохимические методы очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Разработка технологической схемы очистки сточных вод.	
	Лабораторное занятие №3: Расчёт общесанитарных показателей вредности.	2

3.3. Вопросы итогового контроля знаний междисциплинарного курса

1. Виды сточных вод.
2. Источники образования, количество и состав хозяйственно-бытовых сточных вод.
3. Требование к качеству воды и их классификация.
4. Требования к качеству очищенных вод и условия сброса их в водоёмы.
5. Определение физических и химических свойств воды.
6. Санитарно-бактериологическая оценка качества воды.
7. Взвешенные вещества. Фосфаты. Хлориды.
8. Микробиологический состав.
9. Биохимическое потребление кислорода.
10. Химическое потребление кислорода.
11. Органические вещества.
12. Органолептические показатели сточных вод.
13. Очистные сооружения и их классификация.
14. Устройство действия очистных сооружений.
15. Принцип работы комплекса очистки сточных вод.
16. Очистные сооружения бытовых сточных вод.
17. Коммунальные очистные сооружения.
18. Требования к очистным сооружениям.
19. Контроль технических параметров очистных сооружений и установок.
20. Выбор места расположения очистных сооружений и определение требуемых площадей.
21. Обеззараживание сточных вод.
22. Механическая очистка сточных вод.
23. Очистка сточных вод от взвешенных частиц.
24. Физико-химические методы очистки сточных вод.
25. Химические методы очистки сточных вод.
26. Биохимические методы очистки сточных вод.
27. Термические методы очистки сточных вод.
28. Разработка технологической схемы очистки сточных вод.
29. Основные нормативные акты, регламентирующие качество вод.
30. Методы санитарно-бактериологического контроля сточных вод.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

При освоении междисциплинарного курса «Очистные сооружения бытовых и коммунальных сточных вод» рекомендуется наличие компьютерного класса, электронные обучающие программы, демонстрационный материал.

4.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. *Каракеев В.И.* Очистные сооружения в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 277 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06811-5. <https://www.biblio-online.ru/book/ochistnye-sooruzheniya-v-2-ch-chast-1-434571>
2. *Каракеев В.И.* Очистные сооружения в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06972-3. <https://www.biblio-online.ru/book/ochistnye-sooruzheniya-v-2-ch-chast-2-434572>
3. *Гурова Т.Ф.* Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 188 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09485-5. <https://www.biblio-online.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-437568>

Дополнительная литература:

4. *Болтыров В.Б.* Опасные природные процессы: учеб. пособие. — М.: Книжный дом университет, 2010.
5. *Коробкин В.И.* Экология: учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. — Изд. 16., доп. и перераб. — Ростов н/Д. : Феникс, 2010.
6. *Мальков Ю.Г.* Ресурсоведение: учеб. пособие / Ю.Г. Мальков, А.В. Кусакин, Т.Н. Ефимова. — Йошкар-Ола : МГТУ, 2009.
7. *Хван Т.А.* Экология. Основы рационального природопользования: учеб. пособие для бакалавров / Т.А. Хван, М.В. Шинкина. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2012.

Нормативно-правовые акты, документальные источники

8. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ. // СПС КонсультантПлюс.
9. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.
10. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей. /утв. Приказом МПР России от 17.12.2007 №333 // СПС КонсультантПлюс.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем путем проведения опроса; оценки результатов выполнения лабораторных занятий, компьютерного тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные знания и умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
- контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;	Оценка умения решения типовых

- контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений; - поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений; - выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу; - отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса; - составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях; - давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации; - заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства; - составлять экологическую карту территории; - проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения.	задач по учебной дисциплине «Очистные сооружения бытовых и коммунальных сточных вод»; Оценка умения анализировать и обобщать материалы наблюдений; Оценка умения проводить и организовывать мониторинг входных и выходных потоков для технологических процессов.
Знания:	
– устройство и принцип действия очистных устройств и принцип действия очистных установок и сооружений; – порядок проведения регламентных работ; – технические характеристики и устройство очистных установок и сооружений; – эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов; – технологию и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях; – нормативные документы и методики сбора, сортировки, переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов; – типовые формы отчетной документации; – виды отходов и их характеристики; – методы переработки отходов; – методы утилизации и захоронения отходов; – проблемы переработки и использования отходов; – методы обследования полигонов; – приемы и способы составления экологических карт; - методы очистки и реабилитации полигонов.	Проверка полученных на занятиях и в ходе самостоятельной работы знаний.

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения изменения в рабочей программе за 201_/201_ учебный год.

В рабочую программу междисциплинарного курса «Очистные сооружения бытовых и коммунальных сточных вод» для специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» вносятся следующие изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа

№ _____ от «___» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР

(подпись)

(Ф.И.О.)