


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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

 Директор колледжа  
О.В. Жижикина  
28 января 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**«Очистные сооружения в промышленности»**

специальности:

20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»

Петропавловск-Камчатский  
2026

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 высшей категории



Е.К. Кудрявцева

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа  
Протокол № 1 от 28 января 2026 г.

Заместитель директора колледжа по УМР



Е.К. Кудрявцева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.03.02 «Очистные сооружения в промышленности».....	4
1.1. Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....	4
1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА .....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	5
3.1. Объём междисциплинарного курса и виды учебной работы .....	5
3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса .....	5
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	7
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	7
4.2. Информационное обеспечение обучения.....	8
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	8
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	9

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.03.02 «Очистные сооружения в промышленности»

## 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 в промышленности» 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 в промышленности» 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.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Изучение междисциплинарного курса способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ПК 3.1.	Осуществлять сбор информации для расчета количественных показателей отходов;
ПК 3.2.	Осуществлять организацию учета обращения с отходами;

## 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	12
Самостоятельная работа обучающегося	0
Итоговая аттестация в форме 6 семестр - дифференцированный зачёт	

### 3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса

#### «Очистные сооружения в промышленности»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы. Самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	ОК/ПК
Тема 1.1. Сточные воды, отходящие дымовые газы твердых отходы промышленных предприятий.	Сточные воды энергетического комплекса. Сточные воды, загрязненные нефтепродуктами. Сточные воды установок химводоподготовки. Топливо, сжигаемое в теплогенерирующих установках. Токсичные вещества, образующиеся при сжигании топлива и выбрасываемые в атмосферу с дымовыми газами. Железосодержащие пыли и шламы. Летучая зола. Окислы серы и азота. Твердые и жидкие отходы промышленных предприятий. Управление процессами очистки и водоотбора промышленных вод, газообразных выбросов. Проблемы переработки и использования отходов. Выбор методов водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу.	6	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2.
	Практическая работа №1: Определение нормативов допустимых	2	

	выбросов и количество фактических вредных выбросов в атмосферу.		
	Практическая работа №2: Расчет платы за загрязнение среды выбросами котельной.	2	
<b>Тема 1.2. Методы и оборудование для очистки производственных сточных вод.</b>	Безреагентные методы физико-механической обработки. Физико-химические методы. Биологическая очистка сточных вод. Обеззараживание сточных вод. Обезвоживание осадков сточных вод. Очистка от взвешенных частиц. Очистка вод от минеральных масел и нефтепродуктов. Очистка вод от фенолов. Удаление из воды солей тяжёлых металлов. Очистка вод от поверхностно-активных веществ. Удаление из воды биогенных элементов. Очистка вод от цианидов и мышьяка. Удаление из воды растворённых газов. Основы очистки от радиоактивного загрязнения. Рекуперация отходов.	6	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2.
	Практическая работа №3: Расчёт ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников. Определение нормативов предельно допустимых выбросов для стационарных источников.	2	
	Практическая работа №4: Определение суммарного уровня загрязнения воздушной среды.	2	
<b>Тема 2.1. Методы и оборудование для очистки отходящих газов и выбросов.</b>	Управление процессами очистки газообразных выбросов. Выбор методов очистки выбросов в атмосферу. Устройство и принцип действия очистных сооружений и установок. Порядок проведения регламентных работ. Эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов. Технология и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов промышленных организаций. Сухие пылеуловители (циклоны). Мокрые пылеуловители (скрубберы). Фильтры. Электрофильтры. Абсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов. Адсорбционные методы очистки отходящих газов. Термическая нейтрализация. Каталитические методы очистки. Эксплуатация очистных установок. Вентиляция. Механическая очистка от пыли, туманов, масел и газообразных примесей. Физико-химическая очистка от газообразных примесей. Утилизация железосодержащей пыли.	6	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2.
	Практическая работа №5: Расчет выбросов загрязняющих веществ от организованных источников.	2	
<b>Тема 2.2. Нормирование и методика технологического контроля очистных сооружений.</b>	Контроль технологических параметров очистных сооружений и установок. Контроль эффективности работы очистных сооружений и установок. Проведение профилактики и техосмотра очистных установок и сооружений. Устройство санитарно-защитных зон. Природоохранная деятельность промышленного предприятия. Отбор проб в контрольных точках технологического процесса. Отбор проб почвы. Отбор проб воды и донных отложений. Отбор проб воздуха. Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов. Нормативные документы. Уменьшение загрязнения от тепловых установок. Проведение наблюдений за загрязнением выбросами автотранспорта. Типовые формы отчетной документации. Составление отчета об охране атмосферного воздуха. Составление экологической карты территорий.	4	ОК 01 ПК 3.1. ПК 3.2.
	Практическая работа №6: Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлоагрегатах котельной.	2	
Дифференцированный зачет		2	
<b>Всего</b>		<b>36</b>	

### 3.3. Вопросы итогового контроля знаний междисциплинарного курса

1. Сточные воды энергетического комплекса.
2. Сточные воды, загрязненные нефтепродуктами.
3. Сточные воды установок химводоподготовки.
4. Железосодержащие пыли и шламы. Летучая зола. Окислы серы и азота.

5. Твердые и жидкие отходы промышленных предприятий.
6. Физико-химические методы.
7. Биологическая очистка сточных вод.
8. Обеззараживание сточных вод.
9. Обезвоживание осадков сточных вод.
10. Очистка от взвешенных частиц.
11. Очистка вод от минеральных масел и нефтепродуктов.
12. Удаление из воды солей тяжёлых металлов.
13. Очистка вод от поверхностно-активных веществ.
14. Удаление из воды биогенных элементов.
15. Очистка вод от цианидов и мышьяка
16. Удаление из воды растворённых газов.
17. Основы очистки от радиоактивного загрязнения.
18. Управление процессами очистки газообразных выбросов.
19. Выбор методов очистки выбросов в атмосферу.
20. Сухие пылеуловители (циклоны).
21. Мокрые пылеуловители (скрубберы).
22. Фильтры. Электрофильтры.
23. Абсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов.
24. Адсорбционные методы очистки отходящих газов.
25. Механическая очистка от пыли, туманов, масел и газообразных примесей.
26. Физико-химическая очистка от газообразных примесей.
27. Отбор проб в контрольных точках технологического процесса.
28. Отбор проб почвы.
29. Отбор проб воды и донных отложений.
30. Отбор проб воздуха.
31. Проведение наблюдений за загрязнением выбросами автотранспорта.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы МДК реализуется в учебной аудитории экологических дисциплин:

№	Наименование оборудования
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>	
<b>Основное оборудование</b>	
1.	Учебные столы на группу обучающихся
2.	Стулья на группу обучающихся
3.	Доска для учебного класса
4.	Стол с ящиками для хранения
5.	Кресло офисное
<b>Дополнительное оборудование</b>	
1.	Мультимедийное оборудование для демонстрации образовательного контента
2.	Персональный компьютер (или другое аналогичное оборудование с доступом к глобальным информационным сетям)
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>	
<b>Основное оборудование</b>	
1.	Макеты очистных сооружений, полигонов
2.	Стенд «Экологические производства»
3.	Стенд «Раздельный сбор мусора»
4.	Стенд «Очистные сооружения»
5.	Плакат «Классы опасности отходов»
6.	Макет «Очистные сооружения»

#### 4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная литература:

1. *Каракеян 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. Каракеяна. — 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. *Каракеян 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. Каракеяна. — 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. *Мальков Ю.Г.* Ресурсоведение: учеб. пособие / Ю.Г. Мальков, А.В. Кусакин, Т.Н. Ефимова. – Йошкар-Ола : МГТУ, 2009.
6. *Коробкин В.И.* Экология: учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Изд. 16., доп. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2010.
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.

#### 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.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия;	Практические работы Дифференцированный зачет

	определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
	<b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Фронтальный опрос
ПК 3.1. Осуществлять сбор информации для расчета количественных показателей отходов.	<b>Навыки:</b> проведения паспортизации отходов; проведения учета отходов в электронном и бумажном виде;	Практические работы Дифференцированный зачет
	<b>Умения:</b> определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов;	
	<b>Знания:</b> проведения паспортизации отходов; проведения учета отходов в электронном и бумажном виде; проведения контроля за накоплением, утилизацией, обезвреживанием и размещением отходов на территории;	Фронтальный опрос
ПК 3.2. Осуществлять организацию учета обращения с отходами.	<b>Навыки:</b> проведения паспортизации отходов; проведения учета отходов в электронном и бумажном виде; проведения контроля за накоплением, утилизацией, обезвреживанием и размещением отходов на территории;	Практические работы Дифференцированный зачет
	<b>Умения:</b> определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов;	
	<b>Знания:</b> определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов;	Фронтальный опрос

## 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения изменения в рабочей программе за 20\_\_/20\_\_ учебный год.

В рабочую программу междисциплинарного курса «Очистные сооружения в промышленности» 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

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)