

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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 О.В. Жижикина

«29» 01 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Промышленная экология»

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КОМПЛЕКСА	4
1.1. Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.4. Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине.....	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
4.2. Информационное обеспечение обучения	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	15
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КОМПЛЕКСА ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» (базовый уровень).

Рабочая программа МДК «Промышленная экология» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 20.02.01. «Экологическая безопасность природных комплексов» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

МДК «Промышленная экология» относится к профессиональному модулю ПМ.02 «Производственный экологический контроль».

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

владеть навыками:

- разработки программы производственного экологического контроля в организации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды;
- проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля входных и выходных потоков для технологических процессов;
- работы в группах по планированию, организации и проведению экологического мониторинга и производственного экологического контроля;
- работы по отбору проб, проведению химических анализов в контрольных точках технологических процессов;
- измерения выбросов, сбросов загрязняющих веществ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного процесса в организации;
- оценки эффективности очистных установок и сооружений;
- подготовки документированной информации для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации.

уметь:

- организовывать и проводить экологический мониторинг и производственный экологический контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- эксплуатировать приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля;
- осуществлять контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов для проведения производственного экологического контроля;

- составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий;
- давать оценку эффективности очистных установок и сооружений;

знать:

- структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях;
- принципы производственного экологического контроля;
- основы технологии производств, их экологические особенности;
- основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств;
- источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;
- основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;
- состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;
- принципы работы, достоинства и недостатки очистных установок и сооружений;
- устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования производственного экологического контроля;
- технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами;
- нормативные документы, регламентирующие организацию и выполнение работ по экологическому мониторингу и производственному экологическому контролю;
- правила и нормы охраны труда и безопасности.

1.4. Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **70** часов, в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка обучающегося **60** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях;
ПК 2.2	Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях;
ПК 2.3	Проводить производственный экологический контроль в организациях;

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код
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	ЛР 14

условию успешной профессиональной и общественной деятельности	
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	ЛР 18

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
В том числе:	
практические занятия	36
лабораторные занятия	24
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация	6
Курсовое проектирование	-
Итоговая аттестация в форме 5 семестр – экзамен	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов
Тема 1.1. Основы технологий производств, их экологические особенности	Содержание	
	1. Общие закономерности производственных процессов. Понятия «производство», «производственный процесс», «технология производства», «технологический процесс», «технологическая система». Организация производственных процессов. Общие закономерности производственных процессов. Взаимосвязь технологии и стандартов качества окружающей среды. Эколого-экономические подходы к выбору технологий. Технологии основных промышленных производств. Характерные экологические проблемы основных промышленных производств, энергетического и транспортного комплексов.	
	2. Объекты производственного экологического контроля. Требования к организации и осуществлению производственного экологического контроля. Основные задачи производственного экологического контроля.	
	3. Источники воздействия на окружающую среду. Классификация источников выбросов и сбросов. Методы защиты окружающей среды от негативного воздействия. Зона активного загрязнения: понятие, размеры, форма. Санитарно-защитная зона предприятия. Директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам воздействия на окружающую среду.	
	4. Геотехнические системы промышленных производств. Принципиальные технологические блок-схемы с указанием	

		материальных потоков. Источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле. Система контроля технологических процессов. Оценка экологической эффективности технологического процесса	
		Практическое занятие 1. Экологические проблемы ТЭК, транспорта и основных отраслей промышленности	
		Практическое занятие 2. Оценка состояния загрязнения атмосферы	
		Практическое занятие 3. Определение зоны активного загрязнения ТЭС	
		Практическое занятие 4. Составление и анализ принципиальной технологической блок-схемы конкретного производства.	
Тема 1.2. Экологически чистые производства	1.2.	Содержание 1. Экологически чистые производства. Понятие «экологически чистые производства». Основные принципы организации и создания экологически чистых производств: системность, замкнутость материальных потоков, комплексность использования материальных и энергетических ресурсов, межотраслевая кооперация производств. Приоритетные направления развития экологически чистых производств: разработка новых технологических процессов и аппаратов, минимизация источников выделения загрязняющих веществ, развитие системы экологического контроля, внедрение замкнутых водооборотных циклов. Наилучшие доступные технологии. 2. Малоотходные производства. Понятие «малоотходные производства». Технология малоотходных производств. Современные природосберегающие технологии. Организация рационального природопользования на производстве	
		Практическое занятие 5. Анализ технологического процесса экологически чистого производства (по переработке шин и др.)	
Тема 1.3. Приборы и оборудования производственного экологического контроля		Содержание 1. Приборы и оборудование экологического контроля. Понятие производственного экологического контроля. Цели, задачи и принципы производственного экологического. Осуществление в организациях контроля соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов. Приборы и оборудование средств экологического контроля и средств защиты окружающей среды. Эксплуатация приборов и оборудования, подготовка к эксплуатации. Основные неполадки в работе оборудования и их устранение	
		Лабораторное занятие 1. Изучение устройства, принципа работы и мелкий ремонт приборов экологического контроля,	
Тема 1.4. Общие требования к организации и проведению производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха		Содержание 1. Состав промышленных выбросов различных производств. Характеристика и классификация вредных примесей. Организация контроля стационарных источников выбросов на промышленном предприятии. Основные способы предотвращения и улавливания промышленных выбросов. Инвентаризация источников воздействия на окружающую среду, методы ее проведения, периодичность. 2. Очистка газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей. Характеристики пылей и пылеулавливания. Механическая, гидравлическая, электрическая очистка воздуха от аэрозолей. Сущность методов. Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и	

	аппаратов очистки	
	3.Комплексная очистка выбросов предприятия. Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами. Замкнутые газообразные циклы	
	Практическое занятие 6. Проведение инвентаризации источников воздействия на окружающую среду конкретного производства	
	Практическое занятие 7. Выбор и расчет устройств для очистки газов	
	Практическое занятие 8. Оценка шумового воздействия	
	Лабораторное занятие 2. Изучение устройства, принципа работы и мелкий ремонт приборов экологического контроля	
	Лабораторное занятие 3. Отбор проб атмосферного воздуха на входных и выходных потоках (предприятие химической промышленности и др) аспирационным методом	
	Лабораторное занятие 4. Химический анализ проб атмосферного воздуха (предприятие)	
	Лабораторное занятие 5. Анализ атмосферного воздуха на входных и выходных потоках (предприятия) переносными газоанализатором или экспресс анализ	
Тема 1.5. Общие требования к организации и проведению производственного экологического контроля за рациональным использованием и охраной водных объектов	Содержание	
	1.Использование водных ресурсов. Основные потребители воды на промышленном предприятии. Особенности водопотребления предприятий. Требования, предъявляемые к воде предприятиями различных отраслей промышленности. Системы водоснабжения различных предприятий. Правила охраны водных объектов от загрязнения сточными водами. Виды водных объектов в зависимости от назначения.	
	2.Основные группы промышленных сточных вод. Санитарные требования к качеству сточных вод. Состав промышленных сбросов различных производств. Классификация примесей в сточных водах по физическим, химическим, биологическим и азодисперсным показателям. Основные способы предотвращения и улавливания промышленных сбросов.	
	3.Очистка сточных вод от взвешенных веществ. Основные методы очистки промышленных сточных вод от взвесей, эмульсий. Процеживание, отстаивание, фильтрование. Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки.	
	4.Очистка сточных вод от растворенных примесей. Очистка сточных вод от органических примесей химическими, физико-химическими и биологическими методами. Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки.	
	5.Обработка осадков сточных вод. Классификация осадков сточных вод. Методы обработки осадков: уплотнение, стабилизация, обезвоживание, кондиционирование, утилизация, ликвидация.	
	6.Замкнутые водооборотные циклы. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий. Бессточная схема водоснабжения. Общие принципы организации замкнутых систем водоснабжения.	
	Практическое занятие 9. Расчет замкнутой системы водоснабжения	
	Практическое занятие 10. Расчет оборотной системы предприятия	

	Практическое занятие 11. Определение необходимой степени очистки сточных вод	
	Лабораторное занятие 6. Химический анализа состава сточных вод очистных сооружений.	
Тема 1.6. Отчетная документация производственного экологического контроля	Содержание	
	1.Положение о проведении производственного экологического контроля на предприятии. Этапы и процедура производственно-экологического контроля. Формы отчетности по воздействию на окружающую среду. Контроль за загрязнением атмосферного воздуха ПОД-1, ПОД-2; ПОД-3. Контроль за использованием водных ресурсов	
	Практическое занятие 12. Изучение структуры и содержания экологического паспорта предприятия	6
	Практическое занятие 13. Составление отчета об охране атмосферного воздуха по форме 2 ТП (воздух)	4
	Практическое занятие 14. Составление отчета об использовании воды по форме 2ТП (водхоз)	4
Тема 1.7. Экономическая оценка последствий загрязнения и деградации окружающей среды	Содержание	
	1.Значимость экономической оценки природных ресурсов. Бонитет и кадастр природных ресурсов. Ценность природных ресурсов. Затратный и рентный подходы в экономической оценке природных ресурсов.	
	1.Понятие и определение ренты. Замыкающие затраты: понятие, методы определения (пример расчета). Эксплуатационная ценность природных ресурсов. Структура цены на природные ресурсы. Взаимосвязь ценности, экономической оценки и цены на природные ресурсы. Структура земельной ренты в условиях города	
	3.Понятие ущерба. Экономический, социальный и экологический ущерб. Сущность и содержание экономического ущерба. Механизм формирования экономического ущерба. Структура экономического ущерба.	
	4.Методы оценки экономического ущерба от загрязнения и деградации окружающей среды. Их сущность и области применения. Ущербоёмкость производства. Использование показателей предотвращенного ущерба. Экономический оптимум загрязнения.	
	5.Платность использования природных ресурсов: плата за природные ресурсы, за загрязнение окружающей природной среды и за другие виды воздействий	
	6.Общая экономическая эффективность затрат природоохранного назначения. Сравнительная экономическая эффективность природоохранных затрат. Экономический результат природоохранных мероприятий	
	Практическое занятие 15. Экономическая оценка природных ресурсов: земли, лесных богатств, других биологических ресурсов, минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов	
	Практическое занятие 16. Знакомство с методикой определения ущерба, причиняемого хозяйству загрязнением окружающей природной среды. Определение ущерба. Первичный эффект. Решение задач.	
	Практическое занятие 17. Расчет платы за пользование природными ресурсами	
	Практическое занятие 18. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными	

	источниками	
	Практическое занятие 19. Расчет экономической эффективности природоохранных мероприятий	
Самостоятельная работа		
Повторение пройденного материала. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.		2
Консультация		2
Промежуточная аттестация		6
Всего		70

3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. Понятия «производство», «производственный процесс», «технология производства», «технологический процесс», «технологическая система».
2. Организация производственных процессов. Общие закономерности производственных процессов.
3. Взаимосвязь технологии и стандартов качества окружающей среды.
4. Эколого-экономические подходы к выбору технологий.
5. Технологии основных промышленных производств.
6. Характерные экологические проблемы основных промышленных производств, энергетического и транспортного комплексов.
7. Объекты производственного экологического контроля.
8. Требования к организации и осуществлению производственного экологического контроля.
9. Основные задачи производственного экологического контроля.
10. Источники воздействия на окружающую среду.
11. Классификация источников выбросов и сбросов.
12. Методы защиты окружающей среды от негативного воздействия.
13. Зона активного загрязнения: понятие, размеры, форма.
14. Санитарно-защитная зона предприятия.
15. Директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам воздействия на окружающую среду.
16. Геотехнические системы промышленных производств.
17. Принципиальные технологические блок-схемы с указанием материальных потоков.
18. Источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле.
19. Система контроля технологических процессов.
20. Оценка экологической эффективности технологического процесса
21. Понятие «экологически чистые производства». Основные принципы организации и создания экологически чистых производств: системность, замкнутость материальных потоков, комплексность использования материальных и энергетических ресурсов, межотраслевая кооперация производств.
22. Приоритетные направления развития экологически чистых производств: разработка новых технологических процессов и аппаратов, минимизация источников выделения загрязняющих веществ, развитие системы экологического контроля, внедрение замкнутых водооборотных циклов.
23. Наилучшие доступные технологии.
24. Понятие «малоотходные производства».
25. Технология малоотходных производств.
26. Современные природосберегающие технологии.
27. Организация рационального природопользования на производстве
28. Приборы и оборудование экологического контроля.

29. Понятие производственного экологического контроля.
 30. Цели, задачи и принципы производственного экологического.
 31. Осуществление в организациях контроля соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов.
 32. Приборы и оборудование средств экологического контроля и средств защиты окружающей среды.
 33. Эксплуатация приборов и оборудования, подготовка к эксплуатации. Основные неполадки в работе оборудования и их устранение
 34. Состав промышленных выбросов различных производств.
 35. Характеристика и классификация вредных примесей.
 36. Организация контроля стационарных источников выбросов на промышленном предприятии.
 37. Основные способы предотвращения и улавливания промышленных выбросов.
 38. Инвентаризация источников воздействия на окружающую среду, методы ее проведения, периодичность.
 39. Очистка газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей.
 40. Характеристики пылей и пылеулавливания.
 41. Механическая, гидравлическая, электрическая очистка воздуха от аэрозолей.
- Сущность методов.
42. Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки
 43. Комплексная очистка выбросов предприятия.
 44. Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами. Замкнутые газообразные циклы
 45. Использование водных ресурсов. Основные потребители воды на промышленном предприятии.
 46. Особенности водопотребления предприятий.
 47. Требования, предъявляемые к воде предприятиями различных отраслей промышленности.
 48. Системы водоснабжения различных предприятий.
 49. Правила охраны водных объектов от загрязнения сточными водами. Виды водных объектов в зависимости от назначения.
 50. Основные группы промышленных сточных вод. Санитарные требования к качеству сточных вод.
 51. Состав промышленных сбросов различных производств.
 52. Классификация примесей в сточных водах по физическим, химическим, биологическим и азодисперсным показателям.
 53. Основные способы предотвращения и улавливания промышленных сбросов.
 54. Очистка сточных вод от взвешенных веществ.
 55. Основные методы очистки промышленных сточных вод от взвесей, эмульсий.
 56. Процеживание, отстаивание, фильтрование.
 57. Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки.
 58. Очистка сточных вод от растворенных примесей.
 59. Очистка сточных вод от органических примесей химическими, физико-химическими и биологическими методами.
 60. Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки.
 61. Классификация осадков сточных вод.
 62. Методы обработки осадков сточных вод: уплотнение, стабилизация, обезвоживание, кондиционирование, утилизация, ликвидация.
 63. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий.

64. Бессточная схема водоснабжения. Общие принципы организации замкнутых систем водоснабжения.
65. Положение о проведении производственного экологического контроля на предприятии.
66. Этапы и процедура производственно- экологического контроля.
67. Формы отчетности по воздействию на окружающую среду.
68. Контроль за загрязнением атмосферного воздуха ПОД-1, ПОД-2; ПОД-3.
69. Контроль за использованием водных ресурсов
70. Значимость экономической оценки природных ресурсов.
71. Бонитет и кадастр природных ресурсов.
72. Ценность природных ресурсов.
73. Затратный и рентный подходы в экономической оценке природных ресурсов.
74. Понятие и определение ренты.
75. Замыкающие затраты: понятие, методы определения (пример расчета).
76. Эксплуатационная ценность природных ресурсов.
77. Структура цены на природные ресурсы. Взаимосвязь ценности, экономической оценки и цены на природные ресурсы.
78. Структура земельной ренты в условиях города
79. Понятие ущерба. Экономический, социальный и экологический ущерб.
80. Сущность и содержание экономического ущерба. Механизм формирования экономического ущерба. Структура экономического ущерба.
81. Методы оценки экономического ущерба от загрязнения и деградации окружающей среды. Их сущность и области применения.
82. Ущербоемкость производства. Использование показателей предотвращенного ущерба.
83. Экономический оптимум загрязнения.
84. Платность использования природных ресурсов: плата за природные ресурсы, за загрязнение окружающей природной среды и за другие виды воздействий
85. Общая экономическая эффективность затрат природоохранного назначения.
86. Сравнительная экономическая эффективность природоохранных затрат.
87. Экономический результат природоохранных мероприятий.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрен лаборатории «Промышленная экология», оснащенная:

№	Наименование оборудования
I Специализированная мебель и системы хранения	
Основное оборудование	
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
Дополнительное оборудование	
1.	Мультимедийное оборудование для демонстрации образовательного контента
2.	Персональный компьютер (или другое аналогичное оборудование с доступом к глобальным информационным сетям)
II Технические средства	
Основное оборудование	

1.	Спекрометр
2.	Шумометр
3.	Дозиметр
4.	Газоанализатор
Дополнительное оборудование	
	-
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
Основное оборудование	
1.	Лабораторная установка по изучение запыленности воздуха
2.	Лабораторная установка для изучения очистки воды
3.	Лабораторная установка для изучения газовых выбросов
4.	Лабораторная установка для изучения газочистительных систем
5.	Технологическая схема промышленного производства, воздухоочистки и водоподготовки
6.	Макеты очистных сооружений
7.	Макеты промышленных полигонов.
Дополнительное оборудование	
	-

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Вершинин, В. Л. Экология города : учебное пособие для СПО / В. Л. Вершинин. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-0417-5, 978-5-7996-2895-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87909>
2. Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии. Краткий курс : учебное пособие для спо / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-8140-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173129> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Горшенина, Е. Л. Управление техносферной безопасностью : учебное пособие для СПО / Е. Л. Горшенина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0610-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92187>
4. Каракеян, В. И. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02861-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433760> (дата обращения: 19.11.2021).
5. Каракеян, В. И. Экономика природопользования : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-4371-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469696> (дата обращения: 19.11.2021).
6. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 382 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-07526-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471822> (дата обращения: 19.11.2021).

7. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие для спо / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-7922-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180783> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

8. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (действующая редакция).

9. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 № 3-ФЗ (действующая редакция).

10. Федеральный закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1 (действующая редакция).

11. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ (действующая редакция).

12. Водный кодекс Российской Федерации, от 03.06.2006 № 74-ФЗ (действующая редакция).

13. Земельный кодекс Российской Федерации, от 25.10.2001 № 136-ФЗ (действующая редакция).

14. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (действующая редакция).

15. ГОСТ Р 56062-2014. Производственный экологический контроль. Общие положения.

16. ГОСТ Р 8.589-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

17. ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля

18. ГОСТ Р 56059-2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения

19. ГОСТ Р 56828.38-2018. Наилучшие доступные технологии. Окружающая среда. Термины и определения

20. ГОСТ 30772-2001. Ресурсосбережение. Обращение с отходами.

21. ГОСТ Р 59057-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель.

22. Р 52.24.353-2012 Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод.

23. РД 52.24.394-2012 Массовая концентрация аммонийного азота в водах. Методика измерений потенциометрическим методом с ионоселективными электродами.

24. РД 52.24.402-2011 Массовая концентрация хлоридов в водах. Методика измерений меркуметрическим методом.

25. РД 52.24.421-2012 Химическое потребление кислорода в водах. Методика измерений титриметрическим методом.

26. РД 52.24.528-2012 Массовая концентрация нитратов в водах. Методика измерений фотометрическим методом с сульфаниламидом и N-(1-нафтил) этилендиамина дигидрохлоридом после восстановления сульфатом гидразина.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций,	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях.	Демонстрация выбора методов, средств производственного экологического мониторинга окружающей среды	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
ПК 2.2. Эксплуатировать приборы и оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях.	Обоснование выбора приборов, оборудования, технических средств и устройств для проведения производственного контроля в организациях	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
ПК 2.3. Проводить производственный экологический контроль в организациях.	Обоснование выбора места проведения производственного экологического контроля в организации; обоснование способа отбора проб на входных и выходных потоках; демонстрация порядка отбора проб на входных и выходных потоках атмосферного воздуха и сточных вод	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу МДК «Промышленная экология» по специальности 20.02.01. «Экологическая безопасность природных комплексов» вносятся следующие дополнения и 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.)