

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды
Факультет географии, геоэкологии и туризма
Куролап С.А.

05.06.2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

МДК.03.01 Управление твердыми отходами

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Профиль подготовки социально-экономический
Квалификация выпускника – техник-эколог
Очная форма обучения

Учебный год: 2025/2026

Семестр(ы): 5,6

Рекомендована: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма протокол от
22.05.2023 № 8

Составители программы:

Боева Анастасия Сергеевна, преподаватель кафедры геоэкологии и мониторинга
окружающей среды, факультет географии, геоэкологии и туризма;

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК.03.01. «Управление твердыми отходами, ТБО и радиоактивными отходами»

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности «20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.08.2022 № 790 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности «20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов», входящей в укрупненную группу специальностей 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО «Экологическая безопасность природных комплексов»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит профессиональный модуль.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ОК-1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК-2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК-7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК-9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК-3.1	Осуществлять сбор информации для расчета количественных показателей отходов
ПК-3.2	Осуществлять организацию учета обращения с отходами
ПК-3.3	Выполнять экономический расчет оплаты за отходы

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 172 часов, в том числе:
 аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 124 часов; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	172
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	124
в том числе:	
лекции	68
лабораторные занятия	56
практические занятия	-
контрольные работы	-

курсовая работа (проект)	-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Итоговая аттестация в форме – зачет с оценкой	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК.03.01. «Управление твердыми отходами, ТБО и радиоактивными отходами»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Основные понятия в сфере обращения с отходами	18	1,2,3
Тема 1.1	Введение, цель и задачи курса. Опасные свойства отходов.	4	
	Практическая работа №1 «Знакомство с проблемой крупных городов - утилизация отходов производства и потребления»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1. 2.	Определение класса опасности отхода. Паспорт опасного отхода.	4	
	Практическая работа №2 «Определение класса опасности отхода расчетным методом»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 2.	Деятельность по обращению с опасными отходами	20	1,2,3
Тема 2.1.	Кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Реестр отходов. БДОТ.	4	
	Практическая работа №3 «Оценка эффективности очистки отходов (сточных вод) гидромеханическими методами»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.2	Деятельность по обращению с опасными отходами. Нормирование сбора промышленных отходов (ПО)	4	
	Практическая работа №4 «Адсорбционная очистка отходов (сточной воды)»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 3	Классификация и характеристика промышленных отходов (ПО)	38	
Тема 3.1	Классификация и характеристика промышленных отходов. Основные направления переработки ПО	4	
	Практическая работа №5 Переработка твердых бытовых отходов в г. Воронеже. Знакомство с устройством полигона ТБО ООО «Каскад» (г. Воронеж). Знакомство с устройством мусоросортировочного завода при полигоне ТБО ООО «Каскад»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3.2	Пути внедрения безотходных технологий.	4	
	Практическая работа №6 «Примеры внедрения малоотходных технологий в стране и за рубежом»	4	
	Практическая работа №7 «Анализ проблемы «Воронеж-отходы- экология». Самые чистые и грязные города России»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3.3	Использование ВМР в стране и за рубежом.	2	
	Практическая работа №8 «Обесцвечивание отходов (сточных вод) коагуляцией и Флокуляцией и электрокоагуляцией	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3.4	Пути утилизации ПО и ТБО в г. Воронеже	2	
	Практическая работа №9 «Знакомство со спецификой работы специализированных предприятий по переработке и обезвреживанию ПО в г. Воронеже. Результаты инвентаризации объектов захоронения отходов в регионе»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 4	Классификация и характеристика твердых бытовых отходов (ТБО)	22	
Тема 4.1	Проблема мусорных свалок. Нормы накопления ТБО.	4	
	Практическая работа № 10 «Проблема переработки бытового мусора в мире, просмотр документального фильма «Мусор»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 4.2	Состав и свойств ТБО.	4	
	Практическая работа № 11 «Зачем нужен отдельный сбор мусора и решение этого вопроса в регионе»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 5	Классификация методов обезвреживания и переработки ТБО	38	
Тема 5.1	Классификация методов обезвреживания и переработки ТБО.	4	
	Практическая работа № 12 «Переработка люминесцентных ламп и отработанных аккумуляторов в Воронежской области»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 5.2	Складирование на полигонах. Достоинства и недостатки метода. Конструкция полигона ТБО. Оптимальные условия строительства полигонов ТБО	2	
	Практическая работа № 13 «Проблемы и перспективы переработки старых автопокрышек в mine и в стране»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 5.3	Экранирование полигонов и шламонакопителей. Мероприятия по рациональной эксплуатации полигонов ТБО. Захоронение ТБО совместно с ПО на полигонах.	2	
	Практическая работа № 14 «Переработка макулатуры, стеклотары и пластиковых бутылок в Воронежской области»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 5.4	Термические методы обезвреживания и утилизации ТБО. Схема мусоросжигательного завода. Оптимальные условия строительства мусоросжигательного завода	4	
	Практическая работа № 15 «Проблемы, связанные с автотранспортом. Экоавтомобили. Утилизация старых автомобилей»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 5.5	Методы полевого и заводского компостирования. Достоинства и недостатки. Оптимальные условия строительства завода по компостированию ТБО	2	
	Практическая работа № 16 «Экологически чистые продукты и упаковочные материалы»	2	
	Практическая работа № 17 «Вред для здоровья человека и окружающей среды от применения бытовой химии»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Раздел 6	Радиоактивные отходы и их переработка в стране и за рубежом	16	
Тема 6.1	Классификация радиоактивных отходов. Методы их переработки	4	
	Практическая работа № 18 «Примеры решения проблемы переработки ТБО в развитых странах (Япония, Швеция и др).»	4	
	Практическая работа № 19 «Перспективы переработки ПО и ТБО в России к 2035 году»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Раздел 7	Техногенное влияние промышленного производства на образование отходов	20	
Тема 7.1	Техногенное влияние промышленного производства в контексте устойчивого развития	2	
	Практическая работа №20. «Изучение и анализ ФЗ-7 «Об охране окружающей среды».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 7.2	Экологические проблемы металлургической и горнодобывающей отраслей промышленного производства.	2	
	Практическая работа №4. Анализ влияния представительного предприятия	4	

	металлургической и горнодобывающей отраслей промышленного производства на окружающую среду.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тематика курсовой работы (проекта)			
1. Государственная программа России «Отходы». 2. Локальные экологические катастрофы. Причины и следствия. 3. Реакция экосистем на промышленно-транспортные загрязнения. 4. Твердые бытовые отходы: ценный вторичный ресурс или источник энергии. 5. Переработка и утилизация отходов целлюлозно-бумажной промышленности. 6. Утилизация отходов химической промышленности. 7. Пути реализации национального проекта «Экология» по направлению «Мусорная реформа». 8. Пластиковый мусор – глобальная проблема современности. 9. Проблемы и пути решения переработки ТКО (на примере Воронежской области). 10. Проблемы организации безотходного производства и переработки сельхозпродукции.			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)			
Всего:		172	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета; лаборатории.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Специализированная мебель, шкаф вытяжной, сушилка для посуды, панель нагревательная, программируемая печь ПДП-Аналитика, муфельная печь, электронные весы, термостат, фотоколориметры, стабилизатор напряжения, водяная баня, перемешивающие устройства, сушильный шкаф, шкаф с лабораторной посудой, встряхиватель, центрифуги, приборы для микроклиматических измерений /барометры, МЕТЕОСКОПЫ, психрометры аспирационные/, микроскопы, рН-метр, лаборатория для биотестирования вод, нитратомер, оксиметр, плювиограф, батометр Молчанова, шумомеры портативные, мультимедийный проектор, экран на штативе, компьютер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Раковская, Е. Г. Основы управления отходами : монография / Е. Г. Раковская. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2012. — 152 с. — ISBN 978-5-9239-0473-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45324>
2. Теоретические основы, техника и технология обезвреживания, переработки и утилизации отходов : учебное пособие для студентов технических и классических университетов / В. И. Вигдорович, Н. В. Шель, И. В. Зарапина .— М. : Картэк, 2008 .— 214 с.
3. Методы экологических исследований: учебное пособие для вузов [гриф ФУМО «Науки о Земле»] / Н.В. Каверина, Т.И. Прожорина, Е.Ю. Иванова, М.А. Клевцова, С.А. Куролап, О.В. Клепиков, А.Г. Муравьев, А.Н. Никольская, В.В. Синегубова. - Воронеж: Издательство «Научная книга», 2019. - 355 с.

Дополнительные источники:

1. Сбор и переработка твердых коммунальных отходов: монография
Издательство:Инфра-Инженерия,2017
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=466495&sr=1
2. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие
Издательство: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444644&sr=1

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

Методы экологического исследования : учеб. пособие для вузов / Н.В. Каверина, Т.И. Прожорина, Е.Ю. Иванова и др. - Воронеж: Издательство «Научная книга», 2019. - 355 с. [гриф ФУМО по «Наукам о Земле»

/URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-11.pdf/>;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Критерии оценки результата итогового контроля по итогам освоения дисциплины:

Отлично

Глубокое знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; удельный вес ошибок при контрольном опросе – не более 10% .

Хорошо

Хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и теоретических понятий; грамотный ответ на экзамене без принципиальных ошибок; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 11 до 35%.

Удовлетворительно

Понимание в целом терминологии и теоретических закономерностей; существенные ошибки при изложении фактического материала; недостаточно логичный и аргументированный ответ на экзамене; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 36 до 60%.

Неудовлетворительно

Слабое и недостаточное знание терминологии и фактических данных, принципиальные ошибки при ответе; удельный вес ошибок при контрольном опросе более 60 %.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
уметь: <ul style="list-style-type: none">- 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	умеет: <ul style="list-style-type: none">- контролирует технологические параметры очистных установок и сооружений;- контролирует эффективность работы очистных установок и сооружений;- поддерживает работоспособность очистных установок и сооружений;- выбирает методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;- отбирает пробы в контрольных точках технологического процесса;

<p>точках технологического процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - составляет отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях; - дает характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации; - заполняет типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства; - составляет экологическую карту территории; - проводит мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
--	--

Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата
ОК-1	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК-2	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК-7	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК-9	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК-3.1	Осуществляет сбор информации для расчета количественных показателей отходов
ПК-3.2	Осуществляет организацию учета обращения с отходами
ПК-3.3	Выполняет экономический расчет оплаты за отходы

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальность 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Дисциплина МДК.03.01 Управление твердыми отходами

Профиль подготовки социально-экономический
код и наименование дисциплины
в соответствии с Учебным планом

Форма обучения очная

Учебный год 2025/2026

Ответственный составитель

_____ .__ 20__
должность, подразделение *подпись* *расшифровка подписи*

Составители

преподаватель _____ Боева А.С. .__ 20__
должность, подразделение *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО

Куратор ОПОП СПО

по специальности _____ Куролап С.А. .__ 20__
подпись *расшифровка подписи*

Зав. отделом обслуживания ЗНБ _____ .__ 20__
подпись *расшифровка подписи*

РЕКОМЕНДОВАНА НМС _____ НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма
протокол от 22.05.2023 № 8