

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды



С.А. Куропал
Подпись, расшифровка подписи

21.06.2021 г.

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

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

20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов
Профиль подготовки социально-экономический
Квалификация выпускника – техник-эколог
Очная форма обучения

Учебный год: 2023/2024

Семестр(ы): 5

Рекомендована: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма протокол от
17.06.2021 № 10

Составители программы:

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

2021.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 Рациональное использование природохозяйственных комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. N 361"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности «20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных 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 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов», входящей в укрупненную группу специальностей 20.00.00 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в междисциплинарный курс.

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 |
|-----------------|--|
| ПК 3.1 | Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений. |
| ПК-3.2 | Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов. |
| ПК-3.3 | Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов. |
| ПК-3.4 | Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов. |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:
 аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 80 часов;внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 40 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) | 120 |
| Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего) | 80 |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | 48 |
| практические занятия | - |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего) | 40 |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | - |
| Итоговая аттестация в форме – экзамен | |

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 | 14 | 1,2,3 |
| Тема 1.1 | Введение, цель и задачи курса. Опасные свойства отходов. | 2 | |
| | Лабор. 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. | 2 | |
| | Лабор. работа №2 «Определение класса опасности отхода расчетным методом» | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| Раздел 2. | Деятельность по обращению с опасными отходами | 16 | 1,2,3 |
| Тема 2.1. | Кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Реестр отходов. БДОТ. | 2 | |
| | Лабор. 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) | 2 | |
| | Лабор. работа №4 «Адсорбционная очистка отходов (сточной воды)» | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| Раздел 3 | Классификация и характеристика промышленных отходов (ПО) | 30 | |
| Тема 3.1 | Классификация и характеристика промышленных отходов. Основные направления переработки ПО | 2 | |
| | Лабор. 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. | 2 |
| | Лабор. работа №6 «Примеры внедрения малоотходных технологий в стране и за рубежом» | 2 |
| | Лабор. 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 |
| | Лабор. 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 |
| | Лабор. работа №9 «Знакомство со спецификой работы специализированных предприятий по переработке и обезвреживанию ПО в г. Воронеже. Результаты инвентаризации объектов захоронения отходов в регионе» | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 |
| Раздел 4 | Классификация и характеристика твердых бытовых отходов (ТБО) | 16 |
| Тема 4.1 | Проблема мусорных свалок. Нормы накопления ТБО. | 2 |
| | Лабор. работа № 10 «Проблема переработки бытового мусора в мире, просмотр документального фильма «Мусор» | 4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 |
| Тема 4.2 | Состав и свойств ТБО. | 2 |
| | Лабор. работа № 11 «Зачем нужен отдельный сбор мусора и решение этого вопроса в регионе» | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 |
| Раздел 5 | Классификация методов обезвреживания и переработки ТБО | 34 |
| Тема 5.1 | Классификация методов обезвреживания и переработки ТБО. | 2 |
| | Лабор. 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 |
| | Лабор. 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 | 2 |

| | | | |
|--|--|------------|--|
| | эксплуатации полигонов ТБО. Захоронение ТБО совместно с ПО на полигонах. | | |
| | Лабор. 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 | 2 | |
| | Лабор. 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 | |
| | Лабор. работа № 16 «Экологически чистые продукты и упаковочные материалы» | 2 | |
| | Лабор. 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 | 10 | |
| Тема 6.1 | Классификация радиоактивных отходов. Методы их переработки | 2 | |
| | Лабор. работа № 18 «Примеры решения проблемы переработки ТБО в развитых странах (Япония, Швеция и др).» | 2 | |
| | Лабор. работа № 19 «Перспективы переработки ПО и ТБО в России к 2035 году» | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 4 | |
| Тематика курсовой работы (проекта) | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) | | | |
| Всего: | | 120 | |

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 экологический исследований : 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: - 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: - 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 | Понимает сущность и социальную значимость своей |

| | |
|--------|--|
| | будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК-2 | Организовывает собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК-3 | Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК-4 | Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК-5 | Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК-6 | Работает в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК-7 | Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК-8 | Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК-9 | Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ПК-3.1 | Обеспечивает работоспособность очистных установок и сооружений. |
| ПК-3.2 | Управляет процессами очистки и обработки сбросов и выбросов. |
| ПК-3.3 | Реализовывает технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов. |
| ПК-3.4 | Проводит мероприятия по очистке и реабилитации полигонов. |

