

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Инженерно-строительное отделение



Утверждаю

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

### **Программа дисциплины** Отходы производства и потребления

Направление подготовки: 20.03.01 - Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Охрана природной среды и ресурсосбережение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Сулейманов И.Ф. (Кафедра химии и экологии, Инженерно-строительное отделение), IIFSulejmanov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК-16	способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
ПК-19	способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- стратегию в области обращения с отходами;
- о компонентах, определяющих опасные свойства отходов;
- о механизмах, лежащих в основе переработки отходов;
- о влиянии компонентов отходов на сопредельные среды.

Должен уметь:

- применять полученные знания для практического анализа вопросов природопользования;
- пользоваться законодательными и нормативными актами для обеспечения управления в обращении с отходами,
- внедрять на предприятии принципы рационального природопользования и вторичного использования отходов;
- разрабатывать и внедрять техническую документацию в области обращения с отходами производства и потребления.

Должен владеть:

- основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области обращения с отходами;
- навыками определения класса опасности отходов, платы за размещение отходов, определения базовых, нормативных и дифференцированных ставок платы за загрязнение окружающей среды;
- методами оценки и снижения негативного воздействия на окружающую среду;
- методами вторичного использования и утилизации отходов производства и потребления.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.03.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 "Техносферная безопасность (Охрана природной среды и ресурсосбережение)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы) на 288 часа(ов).

Контактная работа - 96 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 156 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Термины, определения и классификация отходов. Основы законодательства в области обращения с отходами в РФ	8	2	4	4	18
2.	Тема 2. Обращение с опасными отходами	8	2	4	4	18
3.	Тема 3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду	8	4	4	4	18
4.	Тема 4. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами	8	4	4	4	22
5.	Тема 5. Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами	8	2	4	4	18
6.	Тема 6. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами	8	4	6	6	22
7.	Тема 7. Контроль за деятельностью в области обращения с отходами. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами. Транспортирование опасных отходов	8	2	4	4	18
8.	Тема 8. Основные направления переработки и обезвреживания отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов	8	4	6	6	22
	Итого		24	36	36	156

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Термины, определения и классификация отходов. Основы законодательства в области обращения с отходами в РФ

Вводная часть. Термины. Определения. Классификация отходов. Федеральное законодательство в области обращения с отходами. Законодательство субъектов Российской Федерации в области обращения с отходами. Международные обязательства России в области регулирования деятельности по обращению с отходами. Основные требования, предъявляемые к индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, осуществляющим деятельность в области обращения с отходами.

##### Тема 2. Обращение с опасными отходами

Опасные свойства отходов. Опасность отходов для окружающей природной среды (экоотоксичность). Отнесение опасных отходов к классам опасности для окружающей природной среды. Паспортизация опасных отходов. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами. Обращение с опасными отходами производства. Санитарно-гигиенические требования по обращению с отходами производства и контроль за их соблюдением.

### **Тема 3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду**

Понятие экологического нормирования, классификация экологических нормативов. Нормативы допустимого и предельно допустимого воздействия на окружающую среду для природопользователей. Нормативы образования отходов, допустимых физических воздействий. Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду. Нормирование образования отходов. Лимитирование размещения отходов. Проект нормативов образования отходов и Технический отчет по обращению с отходами

### **Тема 4. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами**

Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов. Банк данных об отходах и технологиях их использования и обезвреживания. Федеральное государственное статистическое наблюдение в области обращения с отходами. Учет в области обращения с отходами. Предоставление информации индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, осуществляющими деятельность в области обращения с отходами. Информационное обеспечение населения о состоянии обращения с опасными отходами. Экологическое воспитание населения. Работа со средствами массовой информации. Профессиональная подготовка руководителей и специалистов на право работы с опасными отходами.

### **Тема 5. Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами**

Плата за размещение отходов. Экологический налог. Страхование в области обращения с отходами. Экологический ущерб при обращении с отходами и исковая деятельность. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства в сфере обращения с отходами. Экологический аудит в области обращения с отходами.

### **Тема 6. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами**

Лицензионные требования и условия. Содержание и оформление обоснования деятельности по обращению с опасными отходами. Процедура лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами. Лицензия деятельность по обращению с отходами. Сведения, необходимые для оформления лицензии. Перечень необходимой документации.

### **Тема 7. Контроль за деятельностью в области обращения с отходами. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами. Транспортирование опасных отходов**

Права и обязанности индивидуальных предпринимателей и юридических лиц при осуществлении государственного контроля. Организация системы экологически безопасного обращения с твердыми бытовыми отходами на территориях городских и других поселений. Организация селективного сбора твердых бытовых отходов. Требования к транспортированию опасных отходов. Трансграничное перемещение опасных и других отходов.

### **Тема 8. Основные направления переработки и обезвреживания отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов**

Система централизованного сбора отходов. Сортировка, переработка и размещение. Отходы металлоперерабатывающих производств и их переработка. Отходы металлургических производств и их переработка. Отходы полимерных и волокнистых материалов, синтетической химии и их переработка. Отходы отопительных систем и их переработка. Отходы медицинских лечебных учреждений и ветеринарных лечебных организаций и возможные варианты переработки. Переработка гниющих пищевых, целлюлозно-бумажных, древесных и картонных отходов. Высокотемпературная переработка производственных и бытовых отходов. Полигоны размещения отходов: современные подходы, перспективы в условиях РФ. Экологические требования к строительству и эксплуатации полигонов. Правовая основа в области организации деятельности полигонов. Землепользование при строительстве, эксплуатации полигонов. Типы полигонов и конструкторские особенности. Правила эксплуатации. Технический надзор за строительством, эксплуатацией и рекультивацией полигонов. Порядок приема отходов на полигоны на основе договорных отношений. Система сортирования отходов на полигонах. Государственный учет и отчетность при организации деятельности полигонов. Экоаналитический контроль за полигонами. Рекультивация полигонов. Экологические и санитарно-эпидемиологические требования при закрытии полигонов.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 8</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ПК-19 , ОК-11 , ПК-14	1. Термины, определения и классификация отходов. Основы законодательства в области обращения с отходами в РФ 2. Обращение с опасными отходами 3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду 4. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами 5. Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами 6. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами 7. Контроль за деятельностью в области обращения с отходами. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами. Транспортирование опасных отходов 8. Основные направления переработки и обезвреживания отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов
2	Письменная работа	ПК-16	1. Термины, определения и классификация отходов. Основы законодательства в области обращения с отходами в РФ 2. Обращение с опасными отходами 3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду 4. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами 5. Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами 6. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами 7. Контроль за деятельностью в области обращения с отходами. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами. Транспортирование опасных отходов 8. Основные направления переработки и обезвреживания отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Лабораторные работы	ПК-16	1. Термины, определения и классификация отходов. Основы законодательства в области обращения с отходами в РФ 2. Обращение с опасными отходами 3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду 4. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами 5. Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами 6. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами 7. Контроль за деятельностью в области обращения с отходами. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами. Транспортирование опасных отходов 8. Основные направления переработки и обезвреживания отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов
	<b>Экзамен</b>	ОК-11, ПК-14, ПК-16, ПК-19	

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 8</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	3
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 8**

**Текущий контроль**

**1. Устный опрос**

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Тема 1. Термины, определения и классификация отходов. Основы законодательства в области обращения с отходами в РФ

1. Назовите основные термины в области обращения с отходами производства и потребления.
2. Какие виды нормативно-правовые документов, регламентирующие обращение с отходами и вторичным сырьем в Российской Федерации можно выделить?
3. Назовите основные законы, регламентирующие обращение с отходами и вторичным сырьем в Российской Федерации
4. Перечислите основные виды отходов исходя из их классификации.
5. Отрадите международные обязательства России в области регулирования деятельности по обращению с отходами.



6. Назовите основные требования, предъявляемые к индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, осуществляющим деятельность в области обращения с отходами.

#### Тема 2. Обращение с опасными отходами

1. Какие опасные свойства отходов вы знаете?
2. В чем проявляется опасность отходов для окружающей природной среды?
3. Дайте определение паспортизации опасных отходов.
4. В чем заключается обращение с опасными отходами производства?
5. Назовите основные санитарно-гигиенические требования по обращению с отходами производства.

#### Тема 3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду

1. Что такое нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду?
2. Какие нормативы вы знаете?
3. В чем заключается нормирование образования отходов?
4. Раскройте суть лимитирования размещения отходов.

#### Тема 4. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами

1. Что такое государственный кадастр отходов?
2. Для чего предназначен федеральный классификационный каталог отходов?
3. Назовите назначение государственного реестра объектов размещения отходов.
4. В чем заключается основная цель федерального государственного статистического наблюдения в области обращения с отходами?
5. Как осуществляется учет в области обращения с отходами?
6. Каким образом предоставляется информация индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, осуществляющими деятельность в области обращения с отходами?
7. Назначение информационного обеспечения населения о состоянии обращения с опасными отходами.
8. Каким образом можно улучшить экологическое воспитание населения?

#### Тема 5. Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами

1. Как определяется плата за размещение отходов?
2. Что такое экологический налог?
3. Каково назначение страхования в области обращения с отходами?
4. Экологический ущерб при обращении с отходами и исковая деятельность.
5. Кто несет ответственность за нарушение природоохранного законодательства в сфере обращения с отходами?
6. Экологический аудит в области обращения с отходами.

#### Тема 6. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами

1. Лицензионные требования и условия.
2. Содержание и оформление обоснования деятельности по обращению с опасными отходами.
3. Процедура лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами.

#### Тема 7. Контроль за деятельностью в области обращения с отходами. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами. Транспортирование опасных отходов

1. Права и обязанности индивидуальных предпринимателей и юридических лиц при осуществлении государственного контроля.
2. Организация системы экологически безопасного обращения с твердыми бытовыми отходами на территориях городских и других поселений.
3. Организация селективного сбора твердых бытовых отходов.
4. Требования к транспортированию опасных отходов.
5. В чем проявляется трансграничное перемещение опасных и других отходов?

#### Тема 8. Основные направления переработки и обезвреживания отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов

1. Система централизованного сбора отходов.
2. Сортировка, переработка и размещение.
3. Отходы металлоперерабатывающих производств и их переработка. О
4. Отходы металлургических производств и их переработка.
5. Отходы полимерных и волокнистых материалов, синтетической химии и их переработка.
6. Отходы отопительных систем и их переработка.
7. Отходы медицинских лечебных учреждений и ветеринарных лечебных организаций и возможные варианты переработки.

8. Переработка гниющих пищевых, целлюлозно-бумажных, древесных и картонных отходов.
9. Высокотемпературная переработка производственных и бытовых отходов.
10. Полигоны размещения отходов: современные подходы, перспективы в условиях РФ.
11. Экологические требования к строительству и эксплуатации полигонов.
12. Правовая основа в области организации деятельности полигонов.
13. Типы полигонов и конструкторские особенности. Правила эксплуатации.
14. Технический надзор за строительством, эксплуатацией и рекультивацией полигонов.
15. Порядок приема отходов на полигоны на основе договорных отношений.
16. Система сортирования отходов на полигонах.
17. Государственный учет и отчетность при организации деятельности полигонов.
18. Рекультивация полигонов.

## **2. Письменная работа**

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Тема 1. Термины, определения и классификация отходов. Основы законодательства в области обращения с отходами в РФ

Задание по расчету объема образования отходов. Лампы люминесцентные отработанные. Автопокрышки отработанные.

Тема 2. Обращение с опасными отходами

Задание по расчету объема образования отходов. Отработанные аккумуляторы. Отработанный электролит аккумуляторных батарей.

Тема 3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду

Задание по расчету объема образования отходов. Отработанное моторное масло. Расчет с учетом нормы пробега АТС до замены масла. Отработанное моторное масло. Расчет с учетом удельного норматива образования на 100 л топлива.

Тема 4. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами

Задание по расчету объема образования отходов. Отработанное трансмиссионное масло. Расчет с учетом удельного норматива образования на 100 л топлива. Фильтры, загрязненные нефтепродуктами. Расчет с учетом нормы пробега АТС до замены фильтров.

Тема 5. Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами

Задание по расчету объема образования отходов. Отработанные тормозные накладки. Расчет с учетом нормы пробега АТС до тормозных накладок. ом черных и цветных металлов. Расчет с учетом нормы образования лома на 10 тыс. км пробега.

Тема 6. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами

Задание по расчету объема образования отходов. Резинотехнические изделия изношенные. Расчет с учетом нормы образования отходов на 10 тыс. км пробега.

Тема 7. Контроль за деятельностью в области обращения с отходами. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами. Транспортирование опасных отходов

Задание по расчету объема образования отходов. Ветошь замасленная. Отходы лакокрасочных материалов и покраски автомобилей. Расчет с учетом нормы образования отходов на 10 тыс. км пробега.

Тема 8. Основные направления переработки и обезвреживания отходов. Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов

Задание по расчету объема образования отходов. Сточные воды после мойки автомобилей. Расчет с учетом нормы образования сточных вод на 10 тыс. км пробега.

## **3. Лабораторные работы**

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Лабораторная работа "Определение тяжелых металлов в отходах методом атомно-абсорбционной спектроскопии".

Содержание лабораторной работы: ознакомление с атомно-абсорбционным методом количественного определения тяжелых металлов в отходах.

Вопросы к защите лабораторной работы.

1. Опасные свойства отходов. Класс опасности отходов.
2. Источники тяжелых металлов в отходах производства и потребления.
3. Сущность атомно-абсорбционного анализа металлов.
4. Методы атомно-абсорбционного анализа - с атомизацией в пламени и электротермической атомизацией в графитовой печи.
5. Устройство атомно-абсорбционного спектрометра КВАНТ-Z.ЭТА.
6. Принцип действия атомно-абсорбционного спектрометра.
7. Порядок выполнения работы.
8. Обработка полученных результатов анализа.
9. Построение калибровочного графика.

## 10. Интерпретация полученных результатов.

### Лабораторная работа "Отбор проб отходов"

Содержание лабораторной работы: ознакомление с методами отбора отходов.

Вопросы к защите лабораторной работы.

1. Назначение отбора проб отходов.
2. Учет физико-химических свойств компонентов отходов при отборе проб.
3. Места отбора проб отходов (пробные площадки).
4. Количество пробных площадок.
5. Метод конверта.
6. Точечная проба.
7. Требование к емкостям для отбора проб отходов.
8. Документальное оформление отбора проб.
9. Транспортировка проб отходов.
10. Хранение проб отходов.

### Лабораторная работа "Определение pH водной вытяжки из отходов"

Содержание лабораторной работы: изучение методики и прибора для определения pH.

Вопросы к защите лабораторной работы.

1. Опасные свойства отходов.
2. Класс опасности отходов.
3. Приготовление водной вытяжки из отходов.
4. Понятие pH водной среды
5. Факторы, обуславливающие кислотно-основной характер.
6. Потенциометрическое определение pH.
7. Назначение Ионмера лабораторного И-160М.
8. Устройство Ионмера лабораторного И-160М.
9. Принцип измерения pH.
10. Порядок выполнения работы.

### Лабораторная работа " Определение содержания фторид-ионов (кислотных остатков) в вытяжках из отходов"

Содержание лабораторной работы: изучение методики и прибора для определения содержания фторид-ионов в вытяжках из отходов.

Вопросы к защите лабораторной работы.

1. Источники соединений фтора.
2. Воздействие фторид-ионов на окружающую среду и человека.
3. Ионметрический метод исследования.
4. Приготовление водной вытяжки из отходов.
5. Ионоселективные электроды. Ионметрия.
6. Назначение Ионмера лабораторного И-160М.
7. Устройство Ионмера лабораторного И-160М.
8. Принцип измерения фторид-ионов с фторид-селективным электродом ЭЛИС-131F и вспомогательным хлорсеребряным электродом..
9. Порядок выполнения работы.
10. Интерпретация полученных результатов.

### Лабораторная работа "Кондуктометрическое определение удельной электрической проводимости водной вытяжки из отходов"

Содержание лабораторной работы: ознакомление с методикой и прибором для определения удельной электрической проводимости и минерализации.

Вопросы к защите лабораторной работы.

1. Удельная электрическая проводимость растворов электролитов.
2. Факторы, обуславливающие электрическую проводимость
3. Минерализация.
4. Приготовление водной вытяжки из отходов.
5. Назначение Кондуктометра АНИОН-7020.
6. Устройство Кондуктометра АНИОН-7020.
7. Кондуктометрия.
8. Определение удельной электрической проводимости.
9. Порядок выполнения работы.
10. Интерпретация полученных результатов.

### Лабораторная работа " Определение содержания нефтепродуктов в отходах"

Содержание лабораторной работы: ознакомление с ИК- спектроскопическим методом определения содержания нефтепродуктов.

Вопросы к защите лабораторной работы.

1. Опасные свойства нефтепродуктов.
2. Основные источники поступления в отходы.
3. Принцип спектроскопии. Метод анализа.
4. ИК-спектроскопическое определение нефтепродуктов
5. Назначение анализатора нефтепродуктов АН-2
6. Устройство анализатора нефтепродуктов АН-2
7. Подготовка пробы к анализу.
8. Экстракция нефтепродуктов из отходов.
9. Хроматографическое отделение нефтепродуктов.
10. Определение концентрации нефтепродуктов в отходах с помощью анализатора АН-2.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Предмет и содержание дисциплины Отходы производства и потребления.
2. Термины и определения в области обращения с отходами.
3. Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды.
4. Основные положения законодательной базы, регламентирующей обращение с отходами.
5. Основные требования, предъявляемые к индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, осуществляющим деятельность в области обращения с отходами.
6. Опасные свойства отходов
7. Организация селективного сбора твердых бытовых отходов. Требования к транспортированию опасных отходов
8. Трансграничное перемещение опасных и других отходов.
9. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами.
10. Санитарно-гигиенические требования по обращению с отходами производства и контроль за их соблюдением.
11. Регламентация сбора вторичного сырья.
12. Принципы государственной политики в области обращения с отходами.
13. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами.
14. Государственная экологическая экспертиза.
15. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления.
16. Технологический цикл отходов.
17. Нормативы образования отходов.
18. Лимитирование размещения отходов.
19. Плата за размещение отходов.
20. Экологический налог. Страхование в области обращения с отходами.
21. Экологический ущерб при обращении с отходами и исковая деятельность.
22. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства в сфере обращения с отходами.
23. Экологический аудит в области обращения с отходами.
24. Общие классификации отходов
25. Паспортизация и сертификация отходов.
26. Федеральный классификационный каталог отходов Российской Федерации.
27. Государственный кадастр отходов.
28. Государственный реестр объектов размещения отходов.
29. Банк данных по отходам и технологиям использования и обезвреживания отходов.
30. Учет в области обращения с отходами.
31. Определение класса опасности отходов для окружающей природной среды.
32. Безотходные и малоотходные технологии в процессе обращения с отходами.
33. Проблемы сжигания мусора.
34. Сжигатели мусора.
35. Плазменная переработка бытовых и промышленных отходов
36. Биоразложение органических отходов.
37. ТПО металлоперерабатывающих производственных подразделений и их переработка.
38. Переработка отходов гальванических производств.
39. Переработка отходов растворителей, лакокрасочных материалов, утилизация СОЖ.
40. Способы переработки отходов древесины.
41. Переработка нефтесодержащих отходов.

42. Технология переработки макулатуры.
43. Утилизация резинотехнических изделий.
44. Утилизация полимеров.
45. Уничтожение медицинских и биологических отходов.
46. Транспортирование отходов.
47. Размещение отходов.
48. Захоронение отходов.
49. Экологические требования к строительству и эксплуатации полигонов.
50. Экоаналитический контроль за полигонами.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

- 56 баллов и более - "зачтено".
- 55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

- 86 баллов и более - "отлично".
- 71-85 баллов - "хорошо".
- 56-70 баллов - "удовлетворительно".
- 55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

<b>Форма контроля</b>	<b>Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций</b>	<b>Этап</b>	<b>Количество баллов</b>
<b>Семестр 8</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	3	20
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

#### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;
- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Министерство природных ресурсов и экологии РФ - <http://www.mnr.gov.ru/>

Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан - <http://eco.tatarstan.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования - <http://rpn.gov.ru/>

Федеральное агентство лесного хозяйства - <http://www.rosleshoz.gov.ru/>

Федеральное агентство по недропользованию - <http://www.rosnedra.com/>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий рекомендуется тщательно конспектировать изучаемый материал. Следует обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных процессов, практическую значимость изучаемых вопросов. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете. Наличие хороших собственных конспектов лекций - важное условие успешной подготовки к экзамену.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий лабораторные работы проходят в онлайн режиме на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории (дублирование материала).</li> </ul>
практические занятия	<p>Практические занятия предполагают активное использование теоретического материала по данной дисциплине и смежным направлениям знаний. Работа на практических занятиях предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. При подготовке к занятиям с решением задач может потребоваться калькулятор.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий лабораторные работы проходят в онлайн режиме на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории (дублирование материала).</li> </ul>
лабораторные работы	<p>Работа на лабораторных занятиях предполагает выполнение экспериментальной части, анализ и оформление полученных результатов, защиту лабораторной работы, активное участие в дискуссиях. При подготовке к лабораторным работам следует использовать методические указания по дисциплине, которые выдаются на занятия в электронном виде в компьютерном классе или в бумажном исполнении в обычной аудитории. К выполнению экспериментальной части студент допускается после коллоквиума, программа которого изложена в методических указаниях к лабораторным работам. Отчет по лабораторной работе оформляется в отдельной тетради.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий лабораторные работы проходят в онлайн режиме на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории (дублирование материала).</li> </ul>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельную работу следует начать сразу же после первой лекции и получения учебно-методических материалов. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы на учебных занятиях может проходить в устной, письменной или смешанной форме. Самостоятельная работа студентов по курсу включает в себя проработку и усвоение конспектов лекций; изучение учебной и методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники и методические пособия); подготовку к лабораторным работам и оформление отчетов. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий лабораторные работы проходят в онлайн режиме на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории (дублирование материала).</li> </ul>
устный опрос	<p>При подготовке к устному опросу целесообразно: -внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них; -внимательно прочитать рекомендованную литературу; -составить краткие конспекты ответов (планы ответов). необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий лабораторные работы проходят в онлайн режиме на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории (дублирование материала).</li> </ul>
письменная работа	<p>Письменные работы проводятся по индивидуальным билетам. Письменные работы включают как теоретические вопросы, так и задачи по основным разделам курса. При подготовке к занятиям с решением задач может потребоваться калькулятор. При выполнении письменных заданий студент должен продемонстрировать умение производить расчеты, объяснять полученные результаты. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий лабораторные работы проходят в онлайн режиме на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории (дублирование материала).</li> </ul>
экзамен	<p>При подготовке к экзамену необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах и практических занятиях в течение семестра. В каждом билете к экзамену содержатся по два теоретических вопроса. По билетам дается время для подготовки к ответам, но дается право отвечать и без подготовки. Дополнительные вопросы будут заданы, если студент не раскрыл полностью вопрос, демонстрирует неполное или ошибочное понимание излагаемой темы, отсутствовал на занятиях. Накануне экзамена проводится консультация. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий лабораторные работы проходят в онлайн режиме на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории (дублирование материала).</li> </ul>

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 20.03.01 "Техносферная безопасность" и профилю подготовки "Охрана природной среды и ресурсосбережение".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.03.03 Отходы производства и потребления

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 20.03.01 - Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Охрана природной среды и ресурсосбережение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

**Основная литература:**

1. Шубов Л. Я. Технология отходов : учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник ; под ред. проф. Л.Я. Шубова. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2018. - 352 с. : ил. - (Технологический сервис: Магистратура). - ISBN 978-5-98281-257-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/933885> (дата обращения: 18.02.2021). - Текст : электронный.
2. Бобович Б. Б. Управление отходами : учебное пособие / Б.Б. Бобович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 107 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-568-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1084983> (дата обращения: 18.02.2021). - Текст : электронный.
3. Брюхань Ф. Ф. Промышленная экология: учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - Москва: Форум, 2019. - 208 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-478-8. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/1002362> (дата обращения: 18.02.2021). - Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

1. Калыгин В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2006. - 432 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-2916-4. - Текст : непосредственный (41 экз.).
2. Промышленная экология : учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Э. В. Какарека, Н.С. Шевцова, О.В. Шершнева ; под ред. М.Г. Ясовеева. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 292 с. - (Высшее образование : Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006692-9. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/354458> (дата обращения: 14.08.2020). - Текст : электронный.
3. Промышленная экология : основы инженерных расчетов : учебное пособие для вузов / С. В. Фридланд [и др.]. - Москва : КолосС, 2008. - 176 с. : ил., табл. - (учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-9532-0546-7. - Текст : непосредственный (23 экз.).

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.03.03 Отходы производства и потребления

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 20.03.01 - Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Охрана природной среды и ресурсосбережение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.