

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геоэкологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Хагуров Т.А.

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.06 ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ**

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): природопользование

Программа подготовки: прикладная

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Программу составил(и):
Болотин С. Н., к.х.н., доцент



Рабочая программа дисциплины «ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ» утверждена на заседании кафедры геоэкологии и природопользования протокол № 12 «14» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Болотин С.Н.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол № 10 «27» мая 2019 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А. А., к.г.н., доцент



Рецензенты:

1. Я.Н. Демурин, д.б.н., проф., заведующий отделом подсолнечника ВНИИ масличных культур
2. В.А. Волынкин, к.х.н., доцент кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии ФГБОУ ВО «КубГУ»

1.1 Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у слушателей теоретических и практических знаний в области обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления.

1.2 Задачи дисциплины

Получение знаний в следующих областях

- представление о номенклатуре отходов,
- представление о способах переработки и утилизации основных видов отходов,
- разработка предложений по обеспечению экологической безопасности в области обращения с отходами;
- осуществление производственного экологического контроля в местах временного накопления отходов;
- проведение исследований по обеспечению экологической безопасности в области обращения с отходами;
- паспортизация опасных отходов;
- разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Обращение с отходами» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-8, ПК-9.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-8	владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	основы экологического законодательства в области обращения с опасными отходами; основные экологические проблемы, связанные с обращением с опасными отходами, современные подходы к их решению	применять базовые и специальные, естественно-научные и профессиональные знания для решения задач минимизации негативного воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления	навыками разрабатывать природоохранные мероприятия, практические рекомендации по охране природы, диагностировать проблемы охраны природы в области обращения с отходами; способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов
2,	ПК-9	владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами			

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 ч.), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры 4
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего)		72	72
В том числе:			
Занятия лекционного типа		24	24
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		48	48
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа (всего)			
В том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		12	12
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		12	12
Реферат		12	12
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
Общая трудоемкость	час.	144	144
	в том числе контактная работа	76,3	76,3
	зач. ед	4	4

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение.	8	2		4	2
2.	Промышленные отходы и обращение с ними	8	2		4	2
3.	Определение класса опасности отходов	10	2		4	4
4.	Нормирование в области обращения с отходами	10	2		4	4
5.	Размещение отходов	14	2		8	4
6.	Твердые коммунальные отходы	14	2		8	4
7.	Обращение с особо опасными отходами	16	4		8	4
8.	Мониторинг объектов размещения отходов	12	4		4	4
9.	Процессы и установки переработки твердых отходов	12	4		4	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		24		48	32

2.3 Содержание разделов дисциплины:

В данном подразделе, в табличной форме приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: расчетно-графическое задание (РГЗ), устный опрос (УО).

2.3.1 Занятия лекционного типа

Приводится перечень занятий лекционного типа, их краткое содержание

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Введение.	Содержание, цели и задачи курса. Изменение элементов природной среды под воздействием отходов. Основные понятия. Классификация отходов: по источникам возникновения, по агрегатному состоянию, по токсичности и опасности, по способам обращения с ними. Управление отходами..	УО
2.	Промышленные отходы и обращение с ними	Стратегия комплексного управления с отходами (КУО). Мероприятия, направленные на сокращение количества отходов в источнике их образования. Переработка и утилизация отходов производства и потребления. Отходы как	РГЗ

		вторичные материальные ресурсы.	
3.	Определение класса опасности отходов	Критерии отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду	РГЗ
4.	Нормирование в области обращения с отходами	Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, цель, основные правила..	РГЗ
5.	Размещение отходов	Требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Основные способы складирования отходов. Определение предельного количества твердых отходов на территории предприятия. Требования к размещению, устройству и содержанию объектов хранения отходов.	РГЗ
6.	Твердые коммунальные отходы	Классификация и способы переработки твердых бытовых отходов: сбор, утилизация, обезвреживание, складирование, повторное использование. Селективный сбор компонентов твердых бытовых отходов: принципы реализуемости в новых условиях. Обезвреживание, переработка и утилизация отходов сельскохозяйственных комплексов. Применение биотехнологических методов	РГЗ
7.	Обращение с особо опасными отходами	Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами. Порядок накопления, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов. Полигоны по их обезвреживанию и захоронению. Радиоактивные отходы. Подготовка и захоронение радиоактивных отходов. Специальные полигоны. Обращение с радиоактивными отходами.	РГЗ
8.	Мониторинг объектов размещения отходов	Порядок проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду	РГЗ
9.	Процессы и установки переработки твердых отходов	Методы и технологии утилизации и переработки наиболее распространенных отходов: технология утилизации осадков городских сточных вод с получением полезных продуктов; технология утилизации отработавших шин и отходов резинотехнических изделий; технология очистки грунтов, донных отложений и воды от нефтепродуктов с возвратом их к повторному использованию; термическая и плазменная переработка бытовых и промышленных отходов; переработка пластмасс, отходов древесины, макулатуры, и т.д.	РГЗ

2.3.2 Занятия семинарского типа - не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1.	Введение.	Нормативная документация в области обращения с отходами.	Отчет
2.	Промышленные отходы и обращение с ними	Определение класса опасности промышленных отходов.	Отчет
3.	Определение класса опасности отходов	Расчет нормативов образования и лимитов размещения отходов	Отчет
4.	Нормирование в области обращения с отходами	Нормирование в области обращения с отходами	Отчет
5.	Размещение отходов	Размещение отходов	Отчет
6.	Твердые коммунальные отходы	Твердые коммунальные отходы	Отчет
7.	Обращение с особо опасными отходами	Обращение с особо опасными отходами	Отчет
8.	Мониторинг объектов размещения отходов	Мониторинг объектов размещения отходов	Отчет
9.	Процессы и установки переработки твердых отходов	Процессы и установки переработки твердых отходов	Отчет

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Приводится соответствующий перечень учебно-методического обеспечения дисциплины, включая авторские разработки (печатные и/или электронные), имеющиеся в основных фондах библиотеки КубГУ.

№ п/п	Раздел, тема	Учебно-методическое обеспечение СРС
1.	Введение.	Клинков А. С. , Беляев П. С. , Однолько В. Г. , Соколов М. В. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2015. 188 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444644
2.	Промышленные отходы и обращение с ними	Клинков А. С. , Беляев П. С. , Однолько В. Г. , Соколов М. В. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2015. 188 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444644
3.	Определение класса опасности отходов	Клинков А. С. , Беляев П. С. , Однолько В. Г. , Соколов М. В. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2015. 188 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444644
4.	Нормирование в области обращения с отходами	Клинков А. С. , Беляев П. С. , Однолько В. Г. , Соколов М. В. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2015. 188 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444644
5.	Размещение отходов	Клинков А. С. , Беляев П. С. , Однолько В. Г. , Соколов М. В. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2015. 188 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444644
6.	Твердые коммунальные отходы	Клинков А. С. , Беляев П. С. , Однолько В. Г. , Соколов М. В. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2015. 188 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444644
7.	Обращение с особо опасными отходами	Клинков А. С. , Беляев П. С. , Однолько В. Г. , Соколов М. В. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2015. 188 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444644
8.	Мониторинг объектов размещения отходов	Клинков А. С. , Беляев П. С. , Однолько В. Г. , Соколов М. В. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2015. 188 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444644
9.	Процессы и установки переработки твердых отходов	Клинков А. С. , Беляев П. С. , Однолько В. Г. , Соколов М. В. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2015. 188 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444644

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

3. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины применяются традиционные образовательные технологии (информационная лекция, устный опрос, выполнение практических работ).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины

1. Содержание, цели и задачи курса.
2. Изменение элементов природной среды под воздействием отходов.
3. Основные понятия.
4. Классификация отходов: по источникам возникновения, по агрегатному состоянию, по токсичности и опасности, по способам обращения с ними.
5. Управление отходами.
6. Экологическое аудирование обращения с отходами.
7. Стратегия комплексного управления с отходами (КУО).
8. Мероприятия, направленные на сокращение количества отходов в источнике их образования.
9. Переработка и утилизация отходов производства и потребления.
10. Отходы как вторичные материальные ресурсы.
11. Технология утилизации осадков городских сточных вод с получением полезных продуктов.
12. Технология утилизации отработавших шин и отходов резинотехнических изделий.
13. Технология очистки грунтов, донных отложений и воды от нефтепродуктов с возвратом их к повторному использованию.
14. Термическая и плазменная переработка бытовых и промышленных отходов; переработка пластмасс, отходов древесины, макулатуры, и т.д.
15. Классификация отходов горнодобычных производств.
16. Отходы угольной отрасли, черной и цветной металлургии, производства строительных материалов.
17. Обращение с отходами добычи и обогащения полезных ископаемых.
18. Возможные направления использования.
19. Извлечение ценных компонентов из отходов.
20. Обустройство хвостохранилищ.
21. Техногенные месторождения как источник минерального сырья, с одной стороны, и экологической опасности, с другой.
22. Переработка техногенных образований.
23. Классификация и способы переработки твердых бытовых отходов: сбор, утилизация, обезвреживание, складирование, повторное использование.
24. Селективный сбор компонентов твердых бытовых отходов: принципы реализуемости в новых условиях.
25. Обезвреживание, переработка и утилизация отходов сельскохозяйственных комплексов.
26. Применение биотехнологических методов.
27. Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами.
28. Порядок накопления, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов.
29. Полигоны по их обезвреживанию и захоронению.
30. Радиоактивные отходы.
31. Подготовка и захоронение радиоактивных отходов.
32. Специальные полигоны.
33. Обращение с радиоактивными отходами.

Задания для проведения текущего контроля:

1. Дайте определение терминам обращение с отходами, опасные отходы, владелец отходов, утилизация отходов, принятым в Российском и зарубежном законодательстве.
2. Каковы основные принципы государственной политики РФ при обращении с отходами?
3. На какие отходы не распространяется действие Федерального закона "Об отходах производства и потребления"?

4. Какими документами регламентируется деятельность в области обращения с отходами в странах Европейского союза?
5. Дайте определение терминам норматив образования отходов и лимит на размещение отходов.
6. Перечислите типы опасности отходов, принятые в Базельской конвенции и в нормативных документах Российской Федерации.
7. Для каких целей создан Федеральный каталог отходов, и какую смысловую нагрузку несет код отхода?
8. Какими основными нормативно-правовыми актами Российской Федерации регламентируется деятельность с отходами?
9. Какие принципы положены в основу платы за хранение и размещение отходов?
10. Дайте объяснение методам определения класса опасности отходов.
11. Опишите процедуру паспортизации отходов.
12. Перечислите характеристики отхода, включенные в паспорт.
13. Перечислите методы определения норматива образования отходов.
14. Перечислите основные принципы, лежащие в основе общей стратегии обращения с отходами.
15. В чем отличие линейной от нелинейной схем обращения с отходами?
16. Какие блоки включает стратегия обращения с отходами?
17. Каковы основные отличия отходов от товаров и продуктов?
18. Что такое экономический, биологический и энергетический циклы в обращении с отходами?
19. Дайте определение безотходным технологиям.
20. Приведите примеры элементов безотходных технологий в различных областях промышленности.
21. Перечислите факторы, от которых зависит применяемая система сбора муниципальных отходов.
22. Перечислите особенности системы сбора отходов в южной и северной климатических зонах.
23. Охарактеризуйте работу мусоросортировочной станции.
24. Для чего нужно брикетировать отходы?
25. Охарактеризуйте разные системы селективного сбора опасных бытовых отходов. Охарактеризуйте разные фазы мусороперевозки.
26. Приведите примеры разных типов мусороперевозочных станций.
27. Приведите примеры технологий утилизации отходов пищевой промышленности, резиновых и каучуковых, макулатуры и текстильных, и нефтесодержащих отходов.
28. На какие группы подразделяются методы переработки отходов по их конечной цели и технологическому принципу?
29. Дайте определение процессу компостирования.
30. Какие фракции отходов подлежат компостированию?
31. Оцените преимущества и недостатки процесса компостирования.
32. Охарактеризуйте сообщество организмов, осуществляющих процесс компостирования.
33. Перечислите фазы процесса компостирования.
34. Перечислите и охарактеризуйте факторы, влияющие на скорость и эффективность процесса компостирования.
35. Дайте определение понятиям стабильности и зрелости компостов.
36. Какова причина высокого уровня фитотоксичности компостов?
37. Опишите три основных технологии компостирования отходов.
38. Укажите преимущества и недостатки технологий компостирования отходов.
39. Какие характеристик компостов ограничивают их применение в качестве удобрения?
40. Охарактеризуйте процесс анаэробного сбраживания отходов.
41. Каков механизм образования биогаза при анаэробном сбраживании отходов. Что входит в состав биогаза?

42. Перечислите виды отходов, которые можно сжигать с получением энергии.
43. Перечислите основные компоненты мусоросжигающего завода.
44. Что такое котел-утилизатор?
45. Какое оборудование используют для очистки газов сжигания отходов?
46. Какие отходы являются источником токсичных газов при сжигании отходов?
47. Какие токсичные газы образуются при сжигании отходов?
48. Какие эффекты могут быть вызваны недостаточно эффективной очисткой газов сжигания отходов?
49. Определите преимущества методов сжигания отходов (слоевое сжигание и пиролиз).
50. Перечислите и дайте характеристики трем типам полигонов. Какие данные учитываются при определении размеров и типа полигона.
51. Перечислите необходимые критерии при выборе площадки для строительства полигона.
52. Какие микроорганизмы принимают участие в разложении органического вещества полигонов?
53. Что такое «молодой» и «старый» полигонный фильтрат и каковы их характеристики?
54. Укажите фазы трансформации органического вещества в теле полигона их длительность.
55. Опишите общую схему разложения органических веществ при их размещении отходов на полигоне
56. Что такое аэробные и анаэробные стадии разложения органического вещества?
57. Перечислите основные элементы зоны размещения и зоны складирования отходов.
58. Охарактеризуйте конструкцию карт полигонов.
59. Объясните, почему рекомендуется зону складирования разделять на участки.
60. Каковы различия в системе защиты окружающей среды от полигонного фильтрата для полигонов опасных и неопасных отходов.
61. Дайте характеристику методам обработки полигонного фильтрата.
62. Охарактеризуйте систему изоляции поверхности полигона.
63. Что из себя представляет система сбора и утилизации полигонного газа. Перечислите наиболее значимые технологии утилизации полигонного газа?

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия ФЗ «Об отходах производства и потребления»
2. Классификация отходов
3. Состав и свойства отходов
4. Твёрдые коммунальные отходы: фракционный и морфологический состав
5. Методы обезвреживания и переработки ТКО
6. Методы обеззараживания ТКО
7. Полигоны ТКО, функции, основные характеристики
8. Выбросы в атмосферу с полигонов ТКО
9. Определение степени опасности отхода для окружающей среды
10. Определение кратности разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует
11. Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, цель, основные правила.
12. ПНООЛР: общие сведения о хозяйствующем субъекте
13. ПНООЛР: сведения о хозяйственной и иной деятельности
14. ПНООЛР: расчет и обоснование предлагаемых нормативов образования отходов
15. ПНООЛР: сведения о предлагаемом образовании отходов
16. ПНООЛР: сведения о местах накопления отходов
17. ПНООЛР: сведения о передаче и использовании отходов
18. Требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
19. Основные способы складирования отходов
20. Определение предельного количества твердых отходов на территории предприятия

21. Требования к размещению, устройству и содержанию объектов хранения отходов
22. Механическая обработка твердых отходов
23. Прессование и компактирование отходов
24. Обогащение твердых отходов, показатели обогащения
25. Сбор, сортировка и подготовка отходов к переработке
26. Утилизация металлоотходов
27. Утилизация макулатуры

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Ветошкин А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления: учебное пособие. СПб: Лань, 2016. 303 с
2. Обращение с опасными отходами: учебное пособие / под ред. В.М. Гарина и Г.Н. Соколовой. М.: Проспект, 2005. - 219 с.
3. Клинков А. С. , Беляев П. С. , Однолько В. Г. , Соколов М. В. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2015. 188 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444644
4. Романова С. М. , Степанова С. В. , Ярошевский А. Б. Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов: учебное пособие. Казань: КНИТУ, 2012. 144 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=260328

5.2 Дополнительная литература:

5. Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ветошкин А. Г. - СПб. : Лань, 2016. - 304 с. - <https://e.lanbook.com/book/72577#authors>.
6. Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/book/72577#authors> Акинин Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учеб. пособие для студентов вузов. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 311 с.
7. Брюхань Ф.Ф., Графкина М. В., Сдобнякова Е. Е. Промышленная экология: учебник для студентов вузов. М.: ФОРУМ, 2011. 207 с.

8. Калыгин В.Г. Промышленная экология : учеб. пособие для студентов вузов. М.: Академия, 2010. 432 с.
9. Семенова И.В. Промышленная экология: учеб. пособие для студентов вузов. М.: Академия, 2009. 520 с.
10. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Олейник А.В. Технология отходов. М.: Альфа-М : ИНФРА-М : Уником Сервис, 2016. 349 с.
11. Рязанцева А.В., Лукашина Г.В.. Паспорт опасности отходов. Определение класса опасности отходов: учебное пособие М. : Изд-во МГИУ, 2008. 35 с.

5.3. Периодические издания:

Журналы по профилю дисциплины, имеющиеся в библиотеке КубГУ:

1. Вестник МГУ. Серия: География
2. Водные ресурсы
3. Геоэкология
4. Известия РАН. Серия: Географическая
5. Известия Русского географического общества
6. Использование и охрана природных ресурсов в России
7. Сибирский экологический журнал
8. Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии
9. Экологические нормы. Правила. Информация
10. Экологические системы и приборы
11. Экологический вестник научных центров ЧЭС
12. Экология
13. Экология и жизнь
14. Экология и промышленность России
15. Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда (ЭПОС)

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
2. Надежность технических систем и технологический риск: Электронное учебное пособие // Департамент ГЗ МЧС России. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.oksion.ru/index-l.html>
3. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.priroda.ru/lib/detail.php?ID=5179>
4. Устойчивый мегаполис. Тетиор А.Н. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.leadnet.ru/tet/t0.htm>
5. Общественно-научный журнал «Экология урбанизированных территорий» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ecoregion.ru/index.php?razdel=eut>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студентам необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры.

Методические указания по проведению лекционных занятий

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры. Студентам необходимо: перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы; на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором. Данный материал будет охарактеризован,

прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции; перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору.

Методические указания по проведению лабораторных занятий

В процессе подготовки и проведения лабораторных занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета. Важной задачей является также развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих мыслей по вопросам учета, оценки и охраны природных ресурсов, понятий о других экономических ресурсах.

Поскольку активность студента на лабораторных занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными выступлениями.

При подготовке к занятию студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников.

Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план лабораторных занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания студентам, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

Операционная система MS Windows версии XP, 7,8,10

Пакет офисных программ Microsoft Office 2010.

8.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (телевизор (проектор), ноутбук).
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (телевизор (проектор), ноутбук).
3.	Групповые (индивидуальные)	Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»

	консультации	
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.