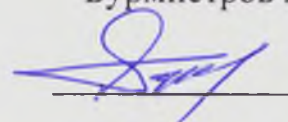


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.



« 12 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.9 «Экология»

Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль (специализация) подготовки: «Химическая технология органических веществ»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Институт, факультет: Институт нефти, химии и нанотехнологий,
Факультет нефти и нефтехимии

Кафедра-разработчик рабочей программы: Инженерная экология

Курс, семестр: 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	27	0,75
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма аттестации	-	зачет
Всего	108	3

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 1005 от 11.08.2016 г.) по направлению 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология органических веществ» на основании учебного плана набора обучающихся 2018 года. Типовая программа отсутствует.

Разработчик программы:

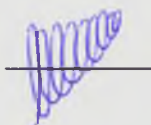
доцент



Ряписова Л.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерная экология» протокол от 29.08.2018 г. № 1.

Зав. кафедрой



Шайхиев И.Г.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, реализующего подготовку образовательной программы от *07.09.2018. № 1.*

Председатель комиссии, профессор



Башкирцева Н.Ю.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии института, к которому относится кафедра-разработчик РП от 12.09.2018 г. №8.

Председатель комиссии, профессор



Базотов В.Я.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.9 «Экология» являются:

- а) изучение взаимоотношений современного техногенного общества и окружающей среды;
- б) изучение вопросов необходимости сохранения взаимного сосуществования всех компонентов биосферы;
- в) формирование у будущих бакалавров природоохранного мировоззрения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.9 «Экология» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.9 «Экология» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.6 «Математика»
- б) Б1.Б.8 «Физика»
- в) Б1.Б.10 «Общая и неорганическая химия»
- г) Б1.Б.15 «Безопасность жизнедеятельности»
- д) Б1.Б.17 «Прикладная механика»
- е) Б1.Б.19 «Общая химическая технология»
- ж) Б1.Б.20 «Процессы и аппараты химической технологии».

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.9 «Экология» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (ОПК-6) - владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
2. (ПК-4) - способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
3. (ПК-5) - способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основополагающие закономерности эволюции биосферы;
- б) факторы окружающей среды, воздействующие на биоту;
- в) виды антропогенных воздействий на биоту и их последствия;
- г) методы защиты среды от антропогенных воздействий;

2) Уметь:

- а) доказательно объяснить необходимость природоохранных мероприятий;
- б) правильно оценивать сложившуюся экологическую ситуацию;
- в) рассчитать рассеивание и нормативы предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу, экономический эффект мероприятий по очистке газовых выбросов;
- г) определить количества загрязняющих веществ в сточных водах, осуществить анализ работы комплекса очистных сооружений и оценку ущерба при загрязнении сточных вод;

3) Владеть:

- а) методами расчета нормативов ПДК и ПДВ вредных веществ;
- б) методами определения количества загрязняющих веществ в различных объектах окружающей среды;
- в) современными экспресс-методами анализа загрязняющих веществ в различных средах.

4. Структура и содержание дисциплины «Экология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8

1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. НТП и возникновение природоохранных и ресурсных проблем.	8	0,5	-	-	2	Коллоквиум, тест, реферат
2	Классификация, задачи и объекты экологии.	8	0,5	-	-	2	Коллоквиум, тест
3	Экология и инженерная охрана природы.	8	1	-	-	2	Коллоквиум, реферат
4	Учение о биосфере и её эволюции.	8	1	-	-	2	Коллоквиум, тест
5	Экологические факторы и их действие.	8	1	-	-	2	Коллоквиум, тест, реферат
6	Закономерности и условия существования жизни на Земле.	8	1	-	-	4	Коллоквиум, тест
7	Трансформация вещества и энергии в биосфере.	8	1	-	-	4	Коллоквиум, тест, реферат
8	Помехи в биогеоценозах.	8	1	-	-	4	Коллоквиум
9	Глобальные антропогенные факторы и их влияние на окружающую среду.	8	1	-	-	2	Коллоквиум, реферат
10	Классификация загрязнений окружающей среды.	8	1	-	-	4	Коллоквиум, реферат
11	Классификация методов для обезвреживания газовых выбросов от различных примесей	8	2	-	-		Коллоквиум, реферат
12	Методы и способы защиты водного бассейна	8	1	-	-		Коллоквиум, реферат
13	Классификация сточных вод. Основные характеристики различных видов сточных вод	8	1	-	-		Коллоквиум, реферат
14	Классификация методов для очистки сточных вод от различных примесей	8	4	-	-		Коллоквиум, реферат
15	Твердые отходы: классификация, размещение, переработка. Промышленные способы утилизации твердых отходов.	8	1	-	-		Коллоквиум, реферат
16	Расчёт рассеивания и нормативов предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу.	8	-	4	-	6	Решение разноуровневых задач

1	2	3	4	5	6	7	8
17	Расчёт экономической эффективности мероприятий по очистке газовых выбросов.	8	-	4	-	6	Решение разноуровневых задач
18	Расчет выбросов углеводородов от испарения из резервуаров.	8	-	3	-	4	Решение разноуровневых задач
19	Расчет выбросов вредных веществ при регенерации катализатора установок каталитического крекинга.	8	-	4	-	3	Решение разноуровневых задач
20	Определение количества загрязняющих веществ в сточных водах. Расчёт и анализ работы комплекса очистных сооружений.	8	-	3	-	3	Решение разноуровневых задач
21	Укрупнённая оценка ущерба при загрязнении сточных вод.	8	-	4	-	6	Решение разноуровневых задач
22	Решение задач, связанных с утилизацией и обезвреживанием твёрдых отходов.	8	-	2	-	5	Решение разноуровневых задач
23	Расчёт укрупнённой оценки ущерба от загрязнения поверхности Земли твёрдыми отходами.	8	-	3	-	2	Решение разноуровневых задач
Форма аттестации							зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общая экология	0,5	НТП и возникновение природоохранных и ресурсных проблем.	Содержание дисциплины (курс лекций, семинарские занятия, СРС) и её задачи. Важнейшие государственные решения по вопросам охраны окружающей среды (ООС) и рационального использования природных ресурсов (РИПР). Литература.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
2		0,5	Классификация, задачи и объекты экологии.	Определение понятия «экология». Классификация объектов, изучаемых экологией. Содержание, предмет и задачи экологии. Классификация экологии.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
3		1	Экология и инженерная охрана природы.	Понятия «природа» и «окружающая среда». Внешние воздействия на окружающую среду. Общие принципы инженерных решений экологических проблем.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
4		1	Учение о биосфере и её эволюции.	Понятие и определение биосферы. Структура биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Основные компоненты биосферы. Понятие об автотрофности человечества.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
5		1	Экологические факторы и их действие.	Понятия и определения. Классификация экологических факторов. Абиотические факторы. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Пирогенные факторы. Понятие о лимитирующем факторе. Закон толерантности Шелфорда.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
6		1	Закономерности и условия существования жизни	Экологическая ниша и жизненная форма. Адаптация организмов к экологическим	ОПК-6, ПК-4, ПК-5

			на Земле.	факторам. Классификация организмов по отношению к экологическим факторам. Формы и особенности адаптаций. Популяция, её структура и динамика развития. Состав популяции. Плотность и численность популяции. Экологическая система и биогеоценоз. Гомеостаз и сукцессия экологической системы.	
7		1	Трансформация вещества и энергии в биосфере.	Синтез первичного органического вещества. Понятие о трофической цепи. Продуценты, консументы, редуценты. Энергетика и продуктивность биогеоценоза. Валовая продуктивность. Автотрофные и гетеротрофные сукцессии. Круговороты веществ в биосфере. Круговороты углерода, азота, кислорода, фосфора, воды.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
8		1	Помехи в биогеоценозах.	Отрицательная и положительная обратные связи. Гомеостатическое плато. Деятельность человека как источник помех. Направленные помехи. Помехи частичные и предельные, обратимые и необратимые.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
9	Промышленная экология	1	Глобальные антропогенные факторы и их влияние на окружающую среду.	НТП и возобновляемые и не возобновляемые ресурсы. Причины «экологического» кризиса. Несовершенство современных технологий переработки сырья. Дисбаланс в потреблении ресурсов и объёмов выбросов загрязнений в окружающую среду.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
10		1	Классификация загрязнений окружающей среды.	Определения загрязнения и загрязнителя. Классификация загрязняющих веществ: химические, физические, биологические. Естественные и антропо-	ОПК-6, ПК-4, ПК-5

				генные загрязнения. Постоянные и периодические.	
11		2	Классификация методов для обезвреживания газовых выбросов от различных примесей	Оценка загрязнения воздуха и его влияние на человека. Нормирование выбросов в атмосферу. ПДК. Физические методы очистки газов. Физико-химические методы очистки газовых выбросов. Химические методы очистки отходящих газов.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
12		1	Методы и способы защиты водного бассейна	Качество воды. Нормирование сбросов вредных веществ. ПДК, ПДС.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
13		1	Классификация сточных вод. Основные характеристики различных видов сточных вод	Сточные воды: определение, классификация, характеристики основных типов сточных вод. Атмосферные, городские, сельскохозяйственные, промышленные сточные воды.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
14		4	Классификация методов для очистки сточных вод от различных примесей	Механические, химические, физико-химические, биологические или биохимические методы очистки сточных вод. Аппараты и сооружения, применяемые для очистки воды от различных примесей.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
15		1	Твердые отходы: классификация, размещение, переработка. Промышленные способы утилизации твердых отходов.	Загрязнение литосферы. Понятие и определение «отходы». Классификация отходов. Размещение отходов: свалки, полигоны. Захоронение отходов. Переработка отходов. Утилизация отходов.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия/семинара	Формируемые компетенции
1	Расчет рассеивания и нормативов предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу.	4	Классификация выбросов на нагретые и холодные. Расчет ПДВ, массы загрязняющих веществ.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
2	Расчет экономической эффективности мероприятий по очистке газовых выбросов.	4	Укрупненная оценка ущерба от загрязнения атмосферы.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
3	Расчет выбросов углеводородов от испарения из резервуаров.	3	Расчет выбросов углеводородов в холодное и теплое времена года.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
4	Расчет выбросов вредных веществ при регенерации катализатора установок каталитического крекинга.	4	Расчет выбросов углекислого газа, диоксида серы и катализаторной пыли.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
5	Определение количества вредных веществ в сточных водах.	3	Расчет и анализ работы комплекса очистных сооружений. Расчет песколовок - жириловок.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
6	Укрупненная оценка ущерба при загрязнении сточных вод.	4	Расчет предотвращенного ущерба и экономического эффекта.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
7	Решение задач, связанных с утилизацией и обезвреживанием твердых отходов.	2	Определение затрат на удаление и транспортировку твердых отходов.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
8	Расчет укрупненной оценки ущерба от загрязнения Земли твердыми отходами.	3	Расчет ущерба от поступления в окружающую среду твердых отходов.	ОПК-6, ПК-4, ПК-5

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1	Введение. НТП и возникновение природоохранных и ресурсных проблем	2	Подготовка к коллоквиуму, тесту	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
2	Классификация, задачи и объекты экологии	2	Подготовка к коллоквиуму, тесту	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
3	Экология и инженерная охрана природы	2	Подготовка к коллоквиуму	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
4	Учение о биосфере и её эволюции	2	Подготовка к коллоквиуму, тесту	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
5	Экологические факторы и их действие	2	Подготовка к коллоквиуму, тесту	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
6	Закономерности и условия существования жизни на Земле	4	Подготовка к коллоквиуму, тесту	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
7	Трансформация вещества и энергии в биосфере	4	Подготовка к коллоквиуму, тесту	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
8	Помехи в биогеоценозах	4	Подготовка к коллоквиуму	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
9	Глобальные антропогенные факторы и их влияние на окружающую среду	2	Подготовка к коллоквиуму	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
10	Классификация загрязнений окружающей среды	4	Подготовка к коллоквиуму	ОПК-6, ПК-4, ПК-5

1	2	3	4	5
11	Расчёт рассеивания и нормативов предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу	6	Решение разноуровневых задач	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
12	Расчёт экономической эффективности мероприятий по очистке газовых выбросов	6	Решение разноуровневых задач	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
13	Расчет выбросов углеводородов от испарения из резервуаров	4	Решение разноуровневых задач	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
14	Расчет выбросов вредных веществ при регенерации катализатора установок каталитического крекинга.	3	Решение разноуровневых задач	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
15	Определение количества загрязняющих веществ в сточных водах. Расчёт и анализ работы комплекса очистных сооружений.	3	Решение разноуровневых задач	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
16	Укрупнённая оценка ущерба при загрязнении сточных вод	6	Решение разноуровневых задач	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
17	Решение задач, связанных с утилизацией и обезвреживанием твёрдых отходов	5	Решение разноуровневых задач	ОПК-6, ПК-4, ПК-5
18	Расчёт укрупнённой оценки ущерба от загрязнения поверхности Земли твёрдыми отходами	2	Решение разноуровневых задач	ОПК-6, ПК-4, ПК-5

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студента используется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

В рамках преподавания дисциплины «Экология» предусматривается промежуточный и итоговый контроль успеваемости бакалавров.

В промежуточный контроль входит решение разноуровневых задач, за которые бакалавр может получить максимально 25 баллов. Кроме того, за положительно сданные 3 коллоквиума, добавляется еще 24 балла. Итоговый контроль состоит из решения тестовых заданий, за которые добавляется еще максимально 25 баллов. Дополнительное количество баллов начисляется за защиту реферата – 10 баллов. За посещение практических и лекционных занятий максимальное количество баллов – 8 баллов, за активность на практических занятиях – 8 баллов.

Итоговый рейтинг по дисциплине и знания бакалавра на каждой *i*-той контрольной точке оцениваются по следующей шкале:

0-60 баллов — незачет

60-100 баллов — зачет

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.Б.9 «Экология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1	2
1. Общая экология. Курс лекций: Учебное пособие / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 299 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=400685 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Основы экологии: Учебник / Н.К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 640 с.	ЭБС Znanium.com http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=516565 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Экология: Учебник / А.Д. Потапов – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 528 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487374 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Общая экология: Уч. / Гальперин М. В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502370 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Карпенков, С. Х. Экология [Электронный ресурс] : учебник / С. Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 400 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468798 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
6. Экология человека : курс лекций / И.О. Лысенко, В.П. Толоконников, А.А. Коровин, Е.Б. Гридчина. – Ставрополь, 2013. – 120 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515088 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

1	2
7. Промышленная экология: Учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Э.В. Какарека и др.; Под ред. М.Г. Ясовеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 292 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404991 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

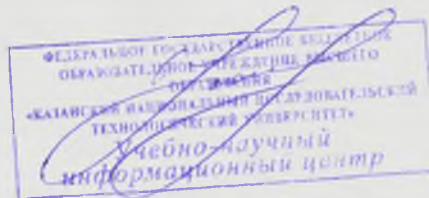
Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Мананков А.В. Геоэкология. Промышленная экология: учеб. пособие / Томский гос. архитектурно-строит. ун-т. – Томск, 2010. – 204 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Михайлова С.И. Рациональное природопользование [Учебники]: учеб. пособие для студ., обуч. по направл. "Природообустройство и водопользование", "Землеустройство и кадастры" [и др.] / С.И. Михайлова ; Марийский гос. техн. ун-т. — Йошкар-Ола : Изд-во МарГТУ, 2010. – 79 с.	2 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Химия и экология: тезисы докл. XI Краевой научно-практ. конф. студ., аспирантов и молодых ученых: (г. Пермь, 19–20 мая 2009 года / Пермский гос. техн. ун-т. – Пермь : Изд-во ПермГТУ, 2009. – 113 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Актуальные проблемы биоэкологии : сб. материалов Международ. научно-практ. конф. (21-24 окт. 2008 г. / Моск. гос. обл. ун-т, Естественно-эколог. ин-т; ред. кол. В.В. Пасечник [и др.] .– М. : Диона, 2008. – 198 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Фридланд С.В., Ряписова Л.В., Стрельцова Н.Р., Зиятдинов Р.Н. Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб.пособие.- М.: КолосС, 2008.-176 с.	482 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

Рекомендуется использование следующих информационных источников:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ - Режим доступа
<http://ruslan.kstu.ru>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) - Режим доступа
<http://ft.kstu.ru/ft/>
3. ЭБС «Znanium.com»-Режим доступа: <http://znanium.com/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Б1.Б.9 «Экология»

1. Лекционные занятия:
 - а) комплект электронных презентаций/слайдов;
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).
2. Практические занятия:
 - а) презентационная техника (проектор, экран, ноутбук);
 - б) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы);
3. Прочее:
 - а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером;
 - б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 10 часов. Удельный вес интерактивных занятий от объема аудиторной нагрузки – 22,2 %. Занятия будут проводиться в виде:

1. Работа в команде при поиске решений экологических проблем.
2. Исследовательский метод оценки воздействия образующихся на производстве и в быту отходов на окружающую природную среду.
3. Мастер-классы специалистов в области защиты окружающей среды и создания нормативной природоохранной документации.
4. Мультимедийные презентации.