

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.

«09» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б 1.Б.9 «Экология»
Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки 1: «Технология и переработка полимеров»
Авторская программа подготовки 1: «Технология природных и искусственных полимеров»
Профиль подготовки 2: «Химическая технология органических веществ»
Авторская программа подготовки 2: «Технология химико-фармацевтических препаратов»
Квалификация (степень) выпускника Бакалавр
Форма обучения Очная
Институт, факультет (*осуществляющий подготовку ООП*): Инженерный химико-технологический институт (ИХТИ), Факультет энергонасыщенных материалов и изделий (ФЭМИ)
Кафедра-разработчик рабочей программы Инженерной экологии
Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

| | Часы | Зачетные единицы |
|-------------------------|------|------------------|
| Лекции | 18 | 0.5 |
| Практические занятия | 36 | 1.0 |
| СРС | 54 | 1.5 |
| Форма аттестации: зачет | - | |
| Всего | 108 | 3.0 |

Казань, 2017 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» на основании учебного плана набора обучающихся 2014, 2015, 2016 и 2017 годов

для профиля подготовки 1: «Технология и переработка полимеров», авторская программа подготовки 1: «Технология природных и искусственных полимеров» и профиля подготовки 2: «Химическая технология органических веществ», авторская программа подготовки 2: «Технология химико-фармацевтических препаратов». Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:
доцент



Романова С.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерная экология» протокол от 12.10. 2017 г. № 5.

Зав. кафедрой



Шайхиев И.Г.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ, реализующего подготовку образовательной программы от 24.10. 2017 г. № 35.

Председатель комиссии, профессор



Базотов В.Я.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета ИХТИ, к которому относится кафедра-разработчик РП от 24.10. 2017 г. № 35.

Председатель комиссии, профессор



Базотов В.Я.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» являются

- а) подготовка дипломированных специалистов, разбирающихся в вопросах функционирования биосферы при усиливающемся антропогенном воздействии;
- б) формирование научного мировоззрения на экологические проблемы;
- в) формирование творческого мышления, объединение знаний основных законов экологии и методов проведения экологических исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований,
- г) формирование знаний о современных путях развития экологии.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экология» относится к базовым дисциплинам и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской; экспертной, научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

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

- Общая и неорганическая химия;
- Органическая химия;
- Физика;
- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
- Экономика предприятий.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Экология», необходимы для успешного прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы, могут быть использованы в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

-общепрофессиональные:

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

-производственные:

- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

- 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 (ПК-5)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать: факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития общества;

2) Уметь: осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.

3) Владеть: методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.

4. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| №п/п | Раздел дисциплины | Неделя семестра | Виды учебной работы | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|------|---|-----------------|---------------------|----------------------|-----|--|
| | | | лекции | практические занятия | СРС | |
| 1 | Введение. Предмет экологии как научная основа развития инженерной охраны природы. Содержание и задачи курса. | 1 | 2 | - | 15 | Собеседование. |
| 2 | Основы экологии. Биосфера и ее эволюция. Теория В.И. Вернадского. Понятие о ноосфере. Экологические системы и условия их существования. Классификация и структура. | 2 | 2 | - | | Собеседование. |
| 3 | Жизнь как термодинамический процесс. Круговорот вещества в биосфере и биогеохимические циклы важнейших биогенных элементов. | 3 | 2 | - | | Собеседование. |
| 4 | Основные экологические проблемы современности. Масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду (ОС). | 4 | 2 | - | 15 | Собеседование. |
| 5 | Атмосфера, ее состав, важнейшие загрязняющие вещества. Прогноз влияния изменений атмосферы на жизнь биосферы. Технология защиты атмосферы. | 5 | 2 | 8 | | Разноуровневые задачи и задания, Реферат. |
| 6 | Гидросфера, ее структура и основные источники загрязнения. Последствия загрязнения мирового океана и пресноводных источников. Явление эвтрофикации. Очистка сточных вод (СВ). | 6 | 2 | 8 | | Разноуровневые задачи и задания |
| 7 | Литосфера, ее структура и основные источники загрязнения. Последствия загрязнения литосферы. Основные способы переработки бытовых и промышленных ТО. | 7 | 2 | 12 | 9 | Собеседование. Разноуровневые задачи и задания |
| 8 | Основные источники загрязнения окружающей среды промышленными предприятиями химической отрасли. | 8 | 2 | 4 | 15 | Контрольная работа |
| 9 | Отходы производства и потребления промышленных предприятий химической отрасли. Методы их переработки и утилизации. | 9 | 2 | 4 | | Разноуровневые задачи и задания |
| | Итого | | 18 | 36 | 54 | |

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|-------|--|------|--|--|-------------------------|
| 1 | Введение. Предмет экологии как научная основа развития инженерной охраны природы. Содержание и задачи курса. | 2 | Наука экология. Экосистема и экологические факторы. Основные понятия, принципы и законы экологии | Предмет экологии. Основные проблемы. Цели и задачи экологии. Методология изучения экологии. Понятие экосистемы. Структура экосистемы. Экологические факторы. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Законы Б. Коммонера. Правило Ле Шателье - Браун. Закон экологической сукцессии. Закон гомеостаза. Закон количественной компенсации. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 2 | Основы экологии. Биосфера и ее эволюция. Теория В.И. Вернадского. Понятие о ноосфере. Экологические системы и условия их существования. Классификация и структура. | 2 | Основы экологии. Биосфера и ее эволюция. Теория В.И. Вернадского. Учение о биосфере и ее эволюции. | Понятие о ноосфере. Экологические системы и условия их существования. Классификация и структура. Возникновение жизни на Земле. Биогенез. Ноогенез и ноосфера. Понятие об автотрофности человечества. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 3 | Жизнь как термодинамический процесс. Круговорот вещества в биосфере и биогеохимические циклы важнейших биогенных элементов. | 2 | Основные понятия экологии. Биогеоценоз: определение, структура. Экологические факторы и их действие. Закономерности и условия существования жизни на Земле. Трансформация вещества и энергии в биосфере. | Понятия и определения. Классификация экологических факторов. Абиотические факторы. Биотические факторы. Факторы прямые и косвенные. Понятие о лимитирующем факторе. Круговорот вещества в биосфере и биогеохимические циклы важнейших биогенных элементов. Экологическая ниша и жизненная форма. Адаптация организмов к экологическим факторам. Классификация организмов по отношению к экологическим факторам. Формы и особенности адаптаций. Популяция, ее структура и динамика развития. Состав популяции. Плотность и численность популяции. Экологическая система и биогеоценоз. Гомеостаз и сукцессия экологической системы. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|-------------------------|
| | | | | Синтез первичного органического вещества. Жизнь как термодинамический процесс. 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. | |
| 4 | Основные экологические проблемы современности. Масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду (ОС). | 2 | Основные экологические проблемы современности. Масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду (ОПС). Задачи природопользования и охраны природы. | Мотивы рационального природопользования и охраны природы. Правила рационального природопользования и охраны природы. Природная среда: природные ресурсы и природные условия. Классификация природных ресурсов. Виды и степень воздействия человека на природу. Загрязнение окружающей среды. Природные ресурсы (ПР) и их использование. Масштабы и динамика потребления ПР. Классификация ПР. Лесные ресурсы и их рациональное использование. Истощение ресурсов и его последствия. Понятия о ресурсном цикле. Потери вещества и энергии на разных этапах ресурсного цикла. Сопоставление ресурсного цикла с круговоротом веществ в природных процессах. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 5 | Атмосфера, ее состав, важнейшие загрязняющие вещества. Прогноз влияния изменений атмосферы на жизнь биосферы. Технологии защиты атмосферы. | 2 | Рациональное природопользование и охрана природы. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита | Загрязнение атмосферного воздуха. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Защита атмосферы. Классификация загрязняющих атмосферу веществ. Перенос загрязнений в атмосфере. Трансформация веществ в атмосфере. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 6 | Гидросфера, ее структура и основные источники загрязнения. Последствия загрязнения мирового океана | 2 | Рациональное природопользование и охрана природы. Антропогенные воздействия на гид- | Гидросфера, ее структура и основные источники загрязнения. Важнейшие загрязняющие вещества - тяжелые металлы, нефть, пестициды, биогенные элементы. Последствия загрязнения мирового океана и пресноводных источников. Яв- | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|-------------------------|
| | и пресноводных источников. Явление эвтрофикации. Очистка сточных вод (СВ). | | росферу и ее защита. | ление эвтрофикации. Очистка сточных вод (СВ). Классификация СВ. Показатели оценки эффективности использования воды. Механические, химические, физико-химические и биологические методы очистки СВ. | |
| 7 | Литосфера, ее структура и основные источники загрязнения. Последствия загрязнения литосферы. Основные способы переработки бытовых и промышленных ТО. | 2 | Рациональное природопользование и охрана природы. Антропогенные воздействия на литосферу и ее защита | Литосфера, ее структура и основные источники загрязнения. Материальный состав и формы твердых промышленных отходов и бытовых загрязнений. Последствия загрязнения литосферы. Основные способы переработки бытовых и промышленных ТО: использование их в качестве вторичного сырья, компостирование, сжигание. Экологические проблемы при переработке ТО. Полигоны для захоронения токсичных отходов. Способы захоронения радиоактивных отходов. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 8 | Основные источники загрязнения окружающей среды промышленными предприятиями химической отрасли. | 2 | Основные источники загрязнения окружающей среды промышленными предприятиями химической отрасли. Малоотходные и безотходные технологии. | Принципы создания малоотходных и ресурсосберегающих технологических процессов. Понятие о безотходных (малоотходных) технологических процессах (БОТ). Необходимость системного подхода при создании малоотходных производств. Основные принципы создания БОТ: комплексное использование сырья и энергии, комбинирование производств, рациональный выбор сырья и способа организации производств, цикличность материальных пороков (водооборотные и газооборотные циклы). | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 9 | Отходы производства и потребления промышленных предприятий химической отрасли. Методы их переработки и утилизации. | 2 | Классификация отходов производства и потребления промышленных предприятий химической отрасли. Методы их переработки и утилизации. | Отходы производства и потребления промышленных предприятий химической отрасли. Захоронение. Сжигание. Крекинг и пиролиз. Вторичная переработка отходов полимерной упаковки. Фото- и биоразлагаемые полимеры. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических – освоение и расширение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с последующей профессиональной деятельностью. Конкретное содержание практических занятий представлено в таблице.

| № п/п | Раздел дисциплины | часы | Тема практического занятия | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|---|-------------------------|
| 1 | Раздел 5. Атмосфера, ее состав, важнейшие загрязняющие вещества. Прогноз влияния изменений атмосферы на жизнь биосферы. Технология защиты атмосферы. | 8 | Разноуровневые задачи и задания. Задача (задание) 1. Расчёт рассеивания и нормативов предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу. Задача (задание) 2. Расчет выбросов углеводородов от испарения из резервуаров. Задача (задание) 3. Расчет выбросов вредных веществ при регенерации катализатора установок каталитического крекинга. Задача (задание) 4. Расчет экономической эффективности мероприятий по очистке газопылевых выбросов. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 2 | Раздел 6. Гидросфера, ее структура и основные источники загрязнения. Последствия загрязнения мирового океана и пресноводных источников. Явление эвтрофикации. Очистка сточных вод (СВ). | 8 | Разноуровневые задачи и задания. Задача (задание) 1. Укрупнённая оценка ущерба при загрязнении сточных вод. Задача (задание) 2. Определение количества загрязняющих веществ в сточных водах. Задача (задание) 3. Расчет и анализ работы комплекса очистных сооружений. Расчет песколовки-жироловки. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 3 | Раздел 7. Литосфера, ее структура и основные источники загрязнения. Последствия загрязнения литосферы. Основные способы переработки бытовых и промышленных ТО. | 12 | Разноуровневые задачи и задания. Задача (задание) 1. Расчёт укрупнённой оценки ущерба от загрязнения поверхности Земли твёрдыми отходами. Задача (задание) 2. Расчет ущерба от поступления в окружающую среду твердых отходов. Задача (задание) 3. Проектирование технологии утилизации твердых бытовых отходов. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |

| | | | | |
|---|---|---|--|-------------------------|
| 4 | Раздел 8. Основные источники загрязнения окружающей среды промышленными предприятиями химической отрасли. | 4 | Контрольная работа. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 5 | Раздел 9. Основные источники загрязнения окружающей среды промышленными предприятиями химической отрасли. | 4 | Разноуровневые задачи и задания. Задача (задание) 1. Решение задач, связанных с определением класса опасности отхода. | 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 | Ча-сы | Форма СРС | Формируемые компетенции |
|-------|--|-------|--|-------------------------|
| 1 | Наука экология. Экосистема и экологические факторы. Основные понятия, принципы и законы экологии | 15 | Собеседование. Проработка лекционного материала. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 2 | Рациональное природопользование и охрана природы. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита. Рациональное природопользование и охрана природы. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита | 15 | Собеседование. Реферат. Проработка лекционного материала. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 3 | Основные источники загрязнения окружающей среды промышленными предприятиями химической отрасли. Отходы производства и потребления промышленных предприятий химической отрасли. Методы их переработки и утилизации. | 9 | Собеседование. Проработка лекционного материала. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |
| 4 | Проектирование технологии утилизация твердых бытовых отходов | 15 | Проработка лекционного материала, подготовка к контрольной работе. | ОПК-6, ПК-4, ПК-5 |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студента используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся, составленная на основании «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечение качества учебного процесса».

Применение рейтинговой системы осуществляется с учетом значимости и трудоемкости выполняемой учебной работы. При изучении дисциплины предусматривается решение четырех разноуровневых задач и заданий, выполнение одного реферата и одной контрольной работы, прохождение пяти собеседований.

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| Оценочные средства | Кол-во | Min, баллов | Max, баллов |
|---------------------------------|--------|-------------|-------------|
| Разноуровневые задачи и задания | 4 | 20 | 40 |
| Контрольная работа | 1 | 10 | 15 |
| Реферат | 1 | 10 | 15 |
| Собеседование | 5 | 20 | 30 |
| Итого: | | 60 | 100 |

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

| Основные источники информации | Кол-во экз. |
|--|--|
| Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высш. обр.: Бакалавр.). (и) ISBN 978-5-16-004685-3 | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419626 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| Анализ загрязненной воды: Практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 678 с.: 70x100 1/16. - (Методы в химии) (Переплёт) ISBN 978-5-9963-2653-2 | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544450 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| Экология: учебное пособие/Л.Л. Никифоров - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с. | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486270 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с. | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=341082 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |

10.2 Дополнительная литература

| | |
|---|--|
| Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с. | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429195 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие/А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева, А.Г. Ветошкин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 362 с. | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429200 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| Промышленная экология. Практикум: Учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с. | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451502 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| Экология техносферы: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с. | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=446534 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс [Электронный ресурс]: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; Под ред. В. Г. Айнштейна. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 1758 с. | ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540229 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |

10.3 Электронные источники информации

Рекомендуется использование следующих информационных источников:

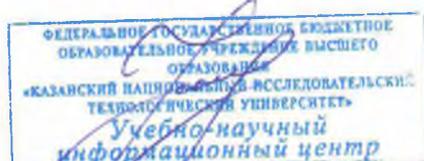
1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ-Режим доступа
<http://ruslan.kstu.ru>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ)-Режим доступа
<http://lift.kstu.ru/ft>
3. ЭБС «Лань»-Режим доступа <http://e/lanbook.com/books/>
4. ЭБС «КнигаФонд»-Режим доступа: www.knigafund.ru
5. ЭБС «БиблиоТех»-Режим доступа: <http://kstu.bibliotech.ru>
6. ЭБС «РУКОНТ»-Режим доступа: <http://kstu.rucont.ru>
7. ЭБС «IPRbooks»-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
8. ЭБС «Znanium.com»-Режим доступа: <http://znanium.com/>

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

- офисный пакет приложений Microsoft office;
- база данных нормативных документов;

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)

1. Лекционные занятия:
 - а) комплект электронных презентаций/слайдов;
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).
2. Практические занятия:
 - а) компьютерный класс;
 - б) презентационная техника (проектор, экран, компьютер);
 - в) 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

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, равен 10 часам и составляет 66,7% от аудиторной нагрузки. Среди применяемых образовательных технологий – проблемные лекции, дискуссии по темам рефератов, мультимедийные презентации и т.п.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине **Б1.Б.9 «Экология»**

Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки 1: «Технология и переработка полимеров»

Авторская программа подготовки 1: «Технология природных и искусственных полимеров»

Профиль подготовки 2: «Химическая технология органических веществ»

Авторская программа подготовки 2: «Технология химико-фармацевтических препаратов»

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

Институт, факультет (осуществляющий подготовку ООП): Инженерный химико-технологический институт (ИХТИ), Факультет энергонасыщенных материалов и изделий (ФЭМИ)

Кафедра-разработчик рабочей программы Инженерной экологии

для набора обучающихся 2019 (указать год)

| № п/п | Дата переутверждения РП | Наличие изменений | Наличие изменений в списке литературы | Подпись разработчика РП | Подпись заведующего кафедрой | Подпись начальника УМЦ |
|-------|---|-------------------|---------------------------------------|--|--|---|
| | протокол заседания кафедры № 10 от 17. 05. 2019 | Есть* | Нет | Романова С.М.  | Шайхиев И. Г.  | Китаева Л.А.  |
| | | | | | | |

*Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Российская Государственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный.

2. Российская национальная библиотека. – Режим доступа: <http://www.nlr.ru:8101/poisk/>, свободный.

3. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>, свободный.

4. Научно-практический портал «Экология производства». Сайт «Экология производства» - Доступ свободный: <https://www.ecoindustry.ru/>

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - Доступ свободный: <https://elibrary.ru/>

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Экология»: