

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры технической
химии и материаловедения
протокол № 27 от 11 июня 2018 г.

Зав. кафедрой  /Мухамедзянова А.А.

Согласовано:
Председатель УМК ИФ

 /Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина

Экология


Базовая часть, Б1.Б.09

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) подготовки
Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) доцент каф.ТХМ, к.х.н.	 /Миннибаева Э.М.
---	--

Для приема: 2018 г

Уфа 2020 г.

Составитель: доцент кафедры ТХМ, к.х.н. Миннибаева Э.М. 

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технической химии и материаловедения протокол от «11» июня 2018 г. № 27

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры технической химии и материаловедения: обновлены список литературы, программное обеспечение и базы данных, необходимые для освоения дисциплины.
протокол № 1 от «28» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой  / Мухамедзянова А.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры технической химии и материаловедения: обновлены список литературы, рейтинг-план, ФОСы, программное обеспечение и базы данных, необходимые для освоения дисциплины.
протокол № 1 от «31» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой  / Мухамедзянова А.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры технической химии и материаловедения: обновлены рейтинг-план, ФОСы, необходимые для освоения дисциплины.
протокол № 13 от «21» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой  / Мухамедзянова А.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры технической химии и материаловедения:

протокол № «__» от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
 - 4.3. Рейтинг-план дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные законы и понятия биологии и экологии; -взаимосвязь человека и природы; -последствия антропогенного влияния на природу, глобальные проблемы человечества; -основные мероприятия по улучшению экологической ситуации в мире; - принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды -экологическую ситуацию региона 	ОПК-5- способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
Умения	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания по основам экологии для описания и прогнозирования экологических явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ исходя из принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды 	ОПК-5	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>4. Владеть навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p>	ОПК-5	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Экология относится к *базовой* части.

Дисциплина изучается на *2 курсе* в *3 семестре*.

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- знакомство с основными понятиями и определениями экологии;
- формирование у бакалавров экологического мышления и экологической культуры;
- изучение современных экологических проблем, а так же методов и путей предотвращения разрушения биосферы человеком;
- применение на практике приобретённых знаний к решению конкретных прикладных задач по рациональному использованию природных ресурсов и защиты окружающей среды.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Неорганическая и органическая химия», «Безопасность жизнедеятельности». Содержание программы данной дисциплины базируется на биолого-экологических знаниях, заложенных в полном школьном курсе биологии. Программа раскрывает фундаментальные представления наук о жизни на более глубоком естественнонаучном и философском уровне, дает возможность рассмотреть основные понятия и законы биологии и экологии применительно к биологическим системам возрастающей сложности. В период изучения дисциплины рассматриваются вопросы природоохранного законодательства; процессы, приводящие к загрязнению окружающей среды и методы и способы защиты от негативного воздействия на окружающую среду в результате деятельности организаций и промышленных предприятий; основные положения и концепции теоретических основ рационального использования природных ресурсов, принципы, методы и концепции защиты окружающей среды; история развития рационального природопользования и защиты окружающей среды.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-5 - способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные законы и понятия биологии и экологии; -взаимосвязь человека и природы; -последствия антропогенного влияния на природу, глобальные проблемы человечества; -основные мероприятия по улучшению экологической ситуации в мире; - принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды - экологическую ситуацию региона 	Не знает основ биологии и экологии, о последствиях антропогенного влияния на природу, глобальных проблемах человечества.	Знает теоретические основы дисциплины. Знает основные принципы рационального природопользования, имеет представление о малоотходных технологиях производства, разбирается в основах технологий вторичной переработки

<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь: - использовать знания по основам экологии для описания и прогнозирования экологических явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ исходя из принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p>	<p>Не умеет использовать знания по основам экологии для описания экологических явлений</p>	<p>Умеет использовать - использовать знания по основам экологии для описания и прогнозирования экологических явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ исходя из принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть: - навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p>	<p>Владеет с замечаниями</p>	<p>Владеет навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p>

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: -основные законы и понятия биологии и экологии; -взаимосвязь человека и природы; -последствия антропогенного влияния на природу, глобальные проблемы человечества; -основные мероприятия по улучшению экологической ситуации в мире; - принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды -экологическую ситуацию региона	ОПК-5 - способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; реферат, собеседование, лабораторная работа.
2-й этап Умения	4. Уметь: - использовать знания по основам экологии для описания и прогнозирования экологических явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ исходя из принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	ОПК-5	Доклад; сообщение; реферат; тесты, творческое задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов) , лабораторная работа.
3-й этап Владеть	4. Владеть навыками применения в практической	ОПК-5	Доклад; сообщение; реферат; тесты, творческое

навыками	деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды		задание (выступление с презентацией, разработка кроссвордов)
----------	---	--	--

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

**Темы семинаров и перечень вопросов для подготовки к индивидуальному и групповому опросу, к письменным ответам, к докладам по дисциплине
Экология**

Тема 1. Человек и урбанизация. Глобальные проблемы человечества

1. Экология в городе. Экология жилища.
2. Общепланетарные проблемы человечества: экологические проблемы (парниковый эффект, подъем уровня Мирового океана, разрушение озонового слоя, деградация наземных экосистем)
3. Энергетическая проблема
4. Демографическая и продовольственная проблема.

Тема 2. Природные ресурсы и природопользование. Ресурсо- и энергоэффективность.

Принципы создания малоотходных производств.

1. Классификация природных ресурсов.
2. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду.
3. Взаимосвязь энерго- и ресурсоэффективности.
3. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.
4. Принципы создания малоотходных технологий.
5. Экологический риск. Источники экологического риска. Схема экологической оценки риска.

Тема 3. Процессы, приводящие к загрязнению окружающей среды. Загрязнение атмосферы.

Методы очистки газовых выбросов предприятий и транспорта.

1. Природные и антропогенные загрязнители. Последствия загрязнения окружающей среды.
2. Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха
3. Нормирование качества воздуха в РФ. Предельно допустимые выбросы в атмосферу.
4. Методы очистки выбросов загрязняющих веществ различными способами. Мероприятия по защите воздушного бассейна на промышленных предприятиях.
5. Очистка газовых выбросов энергетических установок и двигателей внутреннего сгорания

Тема 4. Загрязнение гидросферы. Методы очистки сточных вод.

1. Основные источники загрязнения гидросферы. Нормирование качества воды
2. Характеристика сточных вод химических предприятий.
3. Защита гидросферы от промышленных загрязнений.

5. Методы очистки промышленных и бытовых сточных вод. Сооружения по очистке сточных вод. Нормирование сбросов.

Тема 5. Загрязнение литосферы. Охрана недр и земли. Обращение с отходами

1 Основные источники отходов производства и потребления и их влияние на загрязнение окружающей среды. Классификация отходов производства и потребления.

2. Нормирование вредных веществ в почве.

4. Принципы обращения с отходами. Утилизация отходов. Методы переработки твердых отходов.

5. Способы размещения отходов на поверхности и в подземных горизонтах земли.

Тема 6. Башкортостан- республика химии и нефтехимии.

1. Основные источники загрязнений в РБ.

2. Проблемы экологии РБ

3. Решение экологических задач в РБ.

4. Защита рефератов по темам, раскрывающим экологические ситуации городов респ. Башкортостан. (Уфа, Стерлитамак, Салават, Нефтекамск, Туймазы и др.)

Критерии оценки (в баллах) за работу на одном практическом занятии:

- 5 баллов выставляется студенту, если полностью разбирается в вопросах раздела, может предложить комплексную оценку и варианты решения проблемных ситуаций; рассуждает в соответствии с темой. Всесторонне раскрывает суть вопросов, корректно аргументирует, способен к обобщению;

- 4 балла выставляется студенту, если знает ответы на все основные вопросы, но немного затрудняется ответить на вопросы, косвенно касающиеся вопросов семинара;

- 2-3 баллов выставляется студенту, если получены правильные ответы на половину обсуждаемых вопросов;

- 1 балл выставляется студенту, если уровень знания темы раздела на минимальном уровне (знает основные термины, законы, но не может применить свои фрагментарные знания в решении профессиональных задач)

Примерный перечень тем для подготовки рефератов по дисциплине Экология

1. История развития экологии, как науки
2. Учение Вернадского о биосфере
3. Экологическая среда и здоровье человека
4. Экологические проблемы городов
5. Углекислый газ и парниковый эффект
6. Окружающая среда и химизация сельского хозяйства
7. Вода-основа жизненных процессов в биосфере.
8. Основные экологические факторы среды
9. Энергетика и окружающая среда
10. Биосфера и живое вещество
11. Проблема шума в городах
12. Современные экологические проблемы и пути их решения
13. Биосфера. Ноосфера. Человек.
14. Влияние деятельности человека на биосферу. Проблемы городских отходов.
15. Экология космоса.
16. Экология почвы.
17. Источники загрязнения атмосферы
18. Стандартизация и охрана окружающей среды. Очистка сточных вод.
19. Методы очистки вод
20. Методы очистки атмосферного воздуха.

Структура реферата должна содержать:

1. Титульный лист (титульный лист является первой страницей реферата).
2. Содержание (содержание включает: введение; наименования всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов основной части задания; выводы; список источников информации).
3. Введение (во введении кратко формулируется проблема, указывается цель и задачи реферата, отражается ее актуальность). Предполагаемый примерный объем введения составляет 1-2 страницы.
4. Основная часть (состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть реферата, должна быть отражена своя точка зрения по проблеме, которая основана на анализе научной литературы). Предполагаемый объем основной части - 12-15 страниц.
5. Выводы (в выводах приводят оценку полученных результатов работы, предлагаются свои рекомендации по проблеме). Самое главное - это четкость и ясность мысли. Объем заключения обычно составляет 1-3 страницы.
6. Список источников информации (содержит перечень источников, на которые ссылаются в основной части реферата). Рекомендовано в списке минимум 5-7 источников литературы

Критерии оценки (в баллах):

- **8-10** баллов выставляется студенту, если раскрыта суть рассматриваемого аспекта и причина его рассмотрения; описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения; доклад имеет презентацию; соблюден регламент при представлении доклада; представление, а не чтение материала; использованы нормативные, монографические и периодические источники литературы; четкость дикции; правильность и своевременность ответов на вопросы; оформление доклада в соответствии с требованиями сдачи его преподавателю;
- **5-7** балла выставляется студенту, если невыполнены любые два из вышеуказанных условий;
- **3- 4** балла выставляется студенту, если невыполнены любые четыре из вышеуказанных условий;

- 1-2 балла выставляется студенту, если невыполнены любых шесть из указанных условий

Образцы тестов (тестовых заданий)
по дисциплине
Экология

Тест- образец к Модулю 1
Основные понятия экологии и биологии. Экосистемы и учение о биосфере

Вариант 1

1. Термин «экология» предложил:
а) Э. Геккель; б) В. И. Вернадский; в) Ч. Дарвин; г) А. Тенсли
2. Какие из перечисленных ниже организмов являются неклеточными?
а) грибы; б) вирусы; в) животные; г) растения.
3. При фотосинтезе образуются ...
а) вода и углеводы; б) углекислый газ и хлорофилл; в) кислород и углеводы; г) кислород и аминокислоты.
4. Как называются компоненты неживой природы, которые воздействуют на организмы?
а) абиотические факторы; б) биотические факторы; в) антропогенные факторы.
5. Гены организма (генотип) отвечают за синтез...
а) белков; б) углеводов; в) липидов.
6. Какое значение имеет биотический потенциал (r) при увеличении численности популяции?
а) $r = 0$; б) $r > 0$; в) $r < 0$.
7. Самоподдержание и саморегулирование определенной численности (плотности) популяции называется ...
а) гомеостазом; б) эмерджентностью; в) элиминированием; г) эмиссией.
8. Условия внешней и внутренней среды, разрешающие осуществляться некоторым эволюционным факторам и событиям, называются ...
а) гиперпространственной нишей; б) местообитанием; в) экологической лицензией; г) экологической нишей.
9. Кто являются консументами третьего порядка в трофической цепи водоема?
а) фитопланктон; б) зоопланктон; в) рыбы макрофаги; г) хищные рыбы.
10. Какая экологическая пирамида имеет универсальный характер и отражает уменьшение количества энергии, содержащейся в продукции, создаваемой на каждом следующем трофическом уровне?
а) пирамида энергии; б) пирамида биомассы; в) пирамида чисел.
11. Глубоководные места океана (глубина 3000 м и более), в которых

встречается выход горячих подземных вод – это ...

а) районы аутвеллинга; б) континентальный шельф; в) районы апвеллинга; г) рифтовые зоны.

12. Что необходимо для проявления такого свойства почвы, как плодородие (биоэлементы – 1, вода – 2, тепло – 3, воздух – 4)?

а) 1; б) 1,2; в) 1,2,3,4; г) 1,2,3.

13. Как называются процессы, которые происходят в биогеоценозах под влиянием внутренней энергии Земли?

а) экзогенные; б) эндогенные; в) биогеохимические.

14. Значение озонового слоя для биосферы в том, что он поглощает ...

а) ультрафиолетовое излучение; б) инфракрасное излучение; в) рентгеновское излучение; г) видимый свет.

15. Какой из перечисленных законодательных актов является первым в истории нашей страны комплексным природоохранным законодательным актом?

а) Декрет СНК РСФСР «Об охране памятников природы, садов и парков» (1921); б) Закон РСФСР «Об охране природы в РСФСР» (1961); в) Закон РСФСР «Об охране и использовании животного мира» (1982); г) Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» (1991).

Тест-образец к Модулю 2

Загрязнение окружающей среды. Экологическая защита и охрана окружающей среды.

Вариант 1

1. Ископаемые минеральные ресурсы по принципу исчерпаемости относятся к:

а) исчерпаемым относительно возобновляемым; б) исчерпаемым невозобновляемым; в) исчерпаемым возобновляемым; г) неисчерпаемым.

2. Основное количество парниковых газов образуется в результате деятельности:

а) сельского хозяйства; б) деревообрабатывающей промышленности; в) энергетического хозяйства; г) коммунального хозяйства.

3. Принцип всеобщности экологического образования и воспитания означает, что ...

а) основой взаимоотношений с природой должны стать потребности человека; б) экологическое образование и воспитание должны охватить всех членов общества; в) природа вечна и бесконечна и является всеобщим ресурсом; г) человек без экологического образования не имеет права использовать природу.

4. К сооружениям механической очистки сточных вод относят:

а) решетки, песколовки, отстойники; б) биологические пруды; в) метантенки; г) аэротенки.

5. Значение озонового слоя в том, что он поглощает:

а) инфракрасное излучение; б) кислотные осадки; в) ультрафиолетовое излучение; г) углекислый газ.

6. Химические соединения, обладающие канцерогенным действием, приводят к ...

а) ожирению; б) образованию злокачественных опухолей; в) нервно-психическим расстройствам; г) снижению иммунитета.

7. Определение содержания ПДК вредных веществ в воздухе является частью ... мониторинга.

а) санитарно-гигиенического; б) биосферного; в) геосистемного; г) природно-хозяйственного.

8. К биотическим факторам относят:

а) влажность воздуха; б) пищу; в) почвенно-грунтовые факторы; г) температуру.

9. «Общественно опасные деяния, посягающие на установленный в Российской Федерации экологический правопорядок, экологическую безопасность общества, причиняющие вред окружающей природной среде и здоровью человека» называются ...

а) экологическими преступлениями; б) экологической экспертизой; в) экологическими нормативами; г) экологическим контролем.

10. Значительная по площади особо охраняемая территория, где охрана природы сочетается с отдыхом и туризмом, называется ...

а) дендрологическим парком; б) парком культуры; в) памятником природы; г) национальным парком.

Критерии оценки (в баллах):

- максимальный балл 9-10 баллов выставляется студенту, если правильны 81-100 % ответов;
- 6-8 баллов выставляется студенту, если правильны 61-80 % ответов;
- 4-5 баллов выставляется студенту, если правильны 41-60 % ответов;
- 1-3 баллов выставляется студенту, если правильны 10-40 % ответов

Примерный перечень лабораторных работ

по дисциплине

«Экология»

1. Лабораторная работа 1. Обнаружение нитратов в растениях (2ч).
2. Лабораторная работа 2. Определение органолептических и санитарно-токсикологических показателей качества воды. (4ч).
3. Лабораторная работа 3. Обнаружение ионов Hg^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} с помощью бумажной хроматографии (2ч)
4. Лабораторная работа 4. Качественный анализ газовых смесей. (2ч)

Методики лабораторных работ приведены в ФОС (в приложении к РПД)

Выполнение лабораторной работы **оценивается в баллах** :

4-5 баллов выставляется студенту, если работа оформлена в соответствии с правилами оформления лабораторных работ, где отражается актуальность проблемы, поставлены цели и задачи, проделана экспериментальная часть, описаны результаты и сделаны выводы по проделанной работе.

-2-3 балла выставляется студенту, если выполнены половина из вышеуказанных условий;

- 1балл выставляется студенту, если описана только экспериментальная часть, но результаты не аргументированы и не анализированы.

Образец методики для лабораторной работы

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

Органолептический метод анализа и качественный анализ газовых смесей

1. Органолептический метод анализа газовых смесей

Органолептический метод анализа газовых смесей основан на определении примесей по цвету и запаху и дает приблизительное представление о составе смеси.

Запах имеют сероводород, хлор, аммиак, диоксид серы, оксиды фосфора, углеводороды и многие органические вещества.

Окрашенные газы: фтор, хлор, диоксид азота и другие. Запах и цвет некоторых газов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Органолептические характеристики некоторых газов

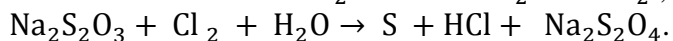
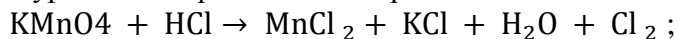
Газы	Цвет	Запах
Фтор(F_2)	Бледно-желтый	Резкий, раздражающий, напоминает одновременно запахи хлора и озона
Хлор(Cl_2)	Желто-зеленый	Резкий, характерный
Диоксид азота(NO_2)	Бурый	Резкий, характерный
Аммиак(NH_3)	Бесцветный	Резкий, характерный
Сероводород(H_2S)	Бесцветный	Запах тухлых яиц
Оксид серы(SO_2)	Бесцветный	Запах горящей серы

Внимательно рассмотрите окраску газовой смеси. Пользуясь табл. 1, сделайте вывод о возможном присутствии в смеси того или иного газа.

2. Получение хлора и его идентификация

В пробирку положите 3-4 кристаллика KMnO_4 и добавьте 3-4 капли концентрированной соляной кислоты ($d = 1,19 \text{ г/см}^3$). Отметьте цвет и запах выделяющегося хлора. Поднесите к открытому концу пробирки синюю и красную лакмусовую бумагу и йодкрахмальную бумагу. Отметьте изменения цвета бумаги. После опыта в пробирку добавьте 5-6 капель

раствора тиосульфата натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и пробирку сразу вымойте. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций электронно-ионным методом:



3. *Получение сероводорода и его идентификация*

В пробирку с газоотводной трубкой поместите немного измельченного сульфида железа FeS и добавьте 8-10 капель концентрированной соляной кислоты ($d = 1,19 \text{ г/см}^3$). Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой и поднесите к открытому концу трубки синюю лакмусовую бумагу и фильтровальную бумагу, смоченную раствором соли свинца. Отметьте изменение цвета индикаторной бумаги и запах сероводорода. Напишите уравнение реакции получения сероводорода.

4. *Получение аммиака и его идентификация*

В пробирку с газоотводной трубкой, изогнутой вверх, поместите тонко измельченный хлорид аммония NH_4Cl и гашеную известь $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Укрепите пробирку в штативе и слегка подогрейте ее. Отметьте появление запаха аммиака. Поднесите к открытому концу газоотводной трубки влажную красную лакмусовую бумагу. Отметьте изменение цвета. Напишите уравнение реакции получения аммиака.

Вопросы для итогового письменного собеседования по дисциплине Экология

1. Предмет и задачи экологии. Основные разделы, основные законы экологии.
2. Учение Вернадского о биосфере.
3. Классификация экологических факторов. Абиотические факторы наземной среды, почвенного покрова, водной среды.
4. Классификация экологических факторов. Биотические факторы. Биогеоценоз.
5. Экосистема. Биотическая структура экосистемы.
6. Пищевая сеть. Трофические уровни. Автотрофы и гетеротрофы.
7. Изменение вещества и энергии в организмах. Принцип функционирования экосистем.
8. Закон лимитирующего фактора (оптимума).
9. Кругооборот веществ в биосфере.
10. Биотический потенциал и сопротивление среды. Равновесие экосистемы.
11. Экологическая ниша. Адаптация, изменение и вымирание экосистем.
12. Энергетика и продуктивность экосистем. Принцип Линдемана.
13. Техногенные воздействия в системе биосфера-человек. Нарушение круговоротов вещества в социоприродных системах. Техногенные факторы деградации биосферы.
14. Загрязнение окружающей среды. Основные понятия, виды загрязнений.
15. Химическое загрязнение. Загрязнение атмосферного воздуха. Охрана атмосферы.
16. Экологические последствия загрязнения атмосферного воздуха. Охрана атмосферы.
17. Химическое загрязнение. Загрязнение водоемов.
18. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Охрана гидросферы.
19. Химическое загрязнение. Загрязнение почвы. Охрана почв.
20. Антропогенные воздействия на горные породы, их массивы и недра. Охрана горных массивов.
21. Антропогенные воздействия на биотические сообщества и их защита (заповедники, заказники, нац. парки, природные парки, дендрол. и ботанич. сады).
22. Радиационное загрязнение.
23. Экология и здоровье человека. Качество жизни, здоровье и окружающая среда.
24. Понятие о природопользовании. Природные ресурсы.
25. Природно-ресурсный потенциал: минеральные, энергетические и биологические ресурсы.

26. Рациональное использование и охрана природных ресурсов дикорастущих лекарственных растений.
27. Кадастры. Виды кадастров.
28. Источники экологического права. Государственные органы РФ в области природопользования и охраны окружающей природной среды.
29. Экологическая стандартизация.
30. Экологическая паспортизация. Структура экологического паспорта предприятия, территории
31. Экологическая сертификация.
32. Экологический аудит. Экологическая экспертиза.
33. Экологический контроль, виды экологического контроля.
34. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
35. Экономический механизм охраны окружающей среды.
36. Экологический мониторинг. Основные процедуры системы мониторинга. Методы экологического мониторинга.
37. Нормирование качества окружающей среды. Основные экологические нормативы качества и воздействия на окружающую среду.
38. Международно - правовые механизмы охраны окружающей среды. Стокгольмская конференция ООН, Киотский протокол.
39. Стандарт ISO-14000 – международный стандарт по созданию системы экологического менеджмента. Проблемы ISO-14000. Стандарты ГОСТ соответствующие ИСО 9001, ИСО 14001, OHSAS-18000. Стандарт BS EN 16001
40. Стандарт OHSAS-18000 и системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности.

Критерии оценивания:

Подготовленный и оформленный в ответ оценивается по следующим критериям:

1. Уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики);
2. Культура письменного изложения материала (логичность подачи материала, грамотность автора)
3. Знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей;
4. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению)

Критерии оценки (в баллах):

- 13-15 баллов выставляется студенту, если выполнены в полной мере все критерии оценивания письменного ответа;
- 10-12 баллов выставляется студенту, если не выполнен любой один из вышеуказанных условий;
- 6-8 баллов выставляется студенту, если не выполнены любые два из вышеуказанных условий;
- 1-5 баллов выставляется студенту, если не выполнены любые три из указанных условий.

Образец билета письменного собеседования

Направление «Материаловедение и технология материалов»
Дисциплина «Экология»

БИЛЕТ № 1

1. Предмет и задачи экологии. Основные разделы, основные законы экологии.
2. Природно-ресурсный потенциал: минеральные, энергетические и биологические ресурсы.

Составил: доц. Миннибаева Э.М.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. 1. Модуль 1

а) основная литература:

1. Карпенков, С. Х. Экология [Электронный ресурс] : учебник .— Москва : Логос, 2014 .— 399 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780&sr=1>>.

2. Шилов, И.А.. Экология [Электронный ресурс] : учебник / И. А. Шилов .— 7-е изд. — М. :Юрайт,2011.—(Основы наук).— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Shilov_Ekologija_u_Yurajt_2011.pdf>.

3. Гордиенко, В.А. Экология. Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова .— СПб. : Лань, 2014 .— 640 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань".— ISBN 978-5-394-00341-7.— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42195>.

б)дополнительная литература

1. Базунова, М.В. Альтернативные источники сырья и энергии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.В. Базунова ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Bazunova_Alternativ.istochnik_siryva>.

[i energii Uch.poc 2015.PDF](#)>.

2. Тулякова, О. В. Экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Тулякова .— Москва : Директ-Медиа, 2013 .— 182 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845&sr=1>>.

3. Романова, С.М. Экология: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.М. Романова и др. — Казань : КНИТУ, 2014 .— 372 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=428110>.

5.1.2. Модуль 2

а) основная литература:

1. Быков, А. П. Инженерная экология : Электронный ресурс : учеб. пособие / А. П. Быков ; НГТУ .— Новосибирск : НГТУ, 2011. Ч. 1 .— 2011 .— 208 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— ISBN 978-5-7782-1634-1 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228914>>.

2. Шилов, И. А. Экология [Электронный ресурс] : учебник / И. А. Шилов .— 7-е изд. — М. : Юрайт, 2011 .— (Основы наук) .—

<URL: https://elib.bashedu.ru/dl/read/Shilov_Ekologija_u_Yurajt_2011.pdf>.

3. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: учеб. пособие / БашГУ; под ред. З. Н. Дорошевой. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2014 — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/DoroshevaOtsenkaVozdeystOkrSredu.pdf>>.

б) дополнительная литература:

1. Базунова, М.В. Альтернативные источники сырья и энергии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.В. Базунова ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Bazunova_Alternativ.istochnik_siryai_energii_Uch.poc_2015.PDF>.

2. Быков, А. П. Инженерная экология : Электронный ресурс : учеб. пособие / А. П. Быков ; НГТУ .— Новосибирск : НГТУ, Ч. 2 : Основы экологии производства .— 2011 .— 156 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— ISBN 978-5-7782-1772-0 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228952>>.

3. Ахмадеев, В. М. Экология человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М.

Ахмадеев, Т. А. Байбурина ; БашГУ .— Уфа : Издание БашГУ, 1999 .— Электрон. версия печ. публикации .—

<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/AhmadeevBaiburinaEkologiyChelovekaUch.pos.1999.pdf>>.

4. Акчурин, Б. Г. Социальная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Г. Акчурин ; БашГУ .— Уфа : РИО БашГУ, 2012 .—

<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/AkchurinSociolog.ikolog.Uch.posob.pdf>>.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. <https://elib.bashedu.ru/>
2. <http://www.bashlib.ru/>
3. <http://bashedu.ru/go.php?to=www.biblioclub.ru/>
4. <http://bashedu.ru/go.php?to=e.lanbook.com/>
5. <http://chemistry-chemists.com/chemister/chemie.htm>
6. <http://xumuk.ru/>
7. <http://chemister.da.ru/>
8. <http://chemistry.narod.ru/>
9. <http://www.chemport.ru/books/index.php>
10. <http://www.newlibrary.ru/book/>

Программное обеспечение:

1. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО БашГУ) на базе Moodle.
2. Пакет офисных приложений профессионального уровня OfficeProfessionalPlus 2013 RussianOLPNLAcademicEdition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
3. Серверная операционная система Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL AcademicEdition 2Proc № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
4. Операционная система для персонального компьютера Win SL & Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
5. Обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition№ 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
6. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Enterprise № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 208, Учебный</i>	Лекции	Аудитория № 208 1.Проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1

корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100		2.Экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte White 3.аудиосистема, ноутбук Samsung, доска, мел.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 504 Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100	Лабораторные работы	Аудитория № 504 Лабораторная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, Шкаф вытяжной химический, весы ВК-600, колбагреватель ПЭ-4120М, озонатор ТЛ-5К, сушильный шкаф, лабораторная посуда, лабораторные штативы
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 403, Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100	Тестирование в системе централизованного тестирования БашГУ (Moodle).	Аудитория № 403 Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One - 12 шт. персональный компьютер Моноблок барбон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW - 12 шт., сервер №2 Depo Storm1350Q1, коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G Программное обеспечение: 1. Учебный класс APM Win Machine на 24 сетевых учебных лицензий (+2 преподавательских лицензий). Договор №263 от 07.12.2012 г. 2. Учебный Комплект Компас-3D V13 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении (лицензия). Договор №263 от 07.12.2012 г. 3. Учебный Комплект программного обеспечения Расчетно-информационная система Электронный справочник Конструктора, редакция 3 на 50 мест, лицензия. Договор №263 от 07.12.2012 г.
Помещения для самостоятельной работы: библиотека, аудитория № 201 , Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100 аудитория № 201 (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32)	Самостоятельная подготовка практическим занятиям	Аудитория № 201 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь Аудитория № 201 (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -5 шт.

		ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.
--	--	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерный факультет

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины **Экология** на 3 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	ФКР- 0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:
Зачет 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Экология как наука и история ее развития. Взаимодействие организма и среды. Предмет экологии, ее структура, задачи экологии. Значение экологического образования в настоящее время. Основные законы экологии. Понятие о среде обитания. Экологические факторы. Основные представления об адаптациях организма.	2			2	М 1 [осн. 1,2,3] Доп. 1-3]	Подготовка к перечисленным формам контроля	Индивидуальный и групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; собеседование
2.	Экологические системы. Общая характеристика экосистем. Биотическая структура экосистемы. Пищевая цепь. Трофические уровни. Изменение вещества и энергии в организмах.	2		2	2	М 1 [осн. 1,2,3] Доп. 1-3]	Подготовка к перечисленным формам контроля	Индивидуальный и групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; собеседование

3.	<p>Биосфера — глобальная экосистема Земли. Биосфера, как одна из оболочек Земли. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Круговорот веществ в биосфере. Биогеоценоз, общая характеристика. Ноосфера как новая стадия развития биосферы</p>	2			2	<p>М 1 [осн. 1,2,3] Доп. 1-3]</p>	<p>Подготовка к перечисленным формам контроля</p>	<p>Индивидуальный и групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; собеседование</p>
4.	<p>Качество окружающей среды и здоровье человека. Качество жизни, окружающей среды и здоровье человека. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека. Нарушение круговоротов веществ в социоприродных экосистемах. Глобальные проблемы человечества. Экологическое нормирование и экологический мониторинг..</p>	2		4	4	<p>М 1 [осн. 1,2,3] Доп. 1-3]</p>	<p>Подготовка к перечисленным формам контроля</p>	<p>Индивидуальный и групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; лабораторная работа, собеседование, реферат, творческое задание</p>
5.	<p>Антропогенные воздействия на</p>	2		4	6	<p>М 2 [осн. 1-3]</p>	<p>Подготовка к перечисленным</p>	<p>Индивидуальный и групповой</p>

	<p>окружающую среду. Характеристика загрязняющих веществ. Классификация основных видов антропогенных воздействий Загрязнение атмосферного воздуха. Загрязнение гидросферы. Загрязнение почвы. Радиационное загрязнение</p>					Доп.1-4]	формам контроля	опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; лабораторная работа, собеседование, реферат, творческое задание
6.	<p>Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования Понятия об охране окружающей среды и природопользовании. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду. Взаимосвязь энерго- и ресурсоэффективности. Принципы создания малоотходных технологий. Источники экологического риска. Схема экологической оценки риска. Защита атмосферы. Методы очистки выбросов.</p>	2	4	4	М 2 [осн.1-3] Доп.1-4]	Подготовка к перечисленным формам контроля	Индивидуальный и групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; собеседование	

	<p>Защита гидросферы. Методы очистки сточных вод. Защита литосферы. Переработка отходов производства. Защита биотических сообществ.</p>							
7.	<p>Система управления и контроля в области охраны окружающей среды. Источники экологического права и государственные органы управления Экологическая стандартизация и паспортизация. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Система экологического контроля в России Юридическая ответственность за экологические правонарушения.</p>	2			4	<p>М 2 [осн.1-3] Доп.1-4]</p>	<p>Подготовка к перечисленным формам контроля</p>	<p>Индивидуальный и групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; собеседование</p>
8.	<p>Экология и экономика. Международное сотрудничество в области экологии.</p>	2			6	<p>М 2 [осн.1-3] Доп.1-4]</p>	<p>Подготовка к перечисленным формам контроля</p>	<p>Индивидуальный и групповой опрос; тестирование; письменные</p>

	<p>Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей Лицензии, договоры и лимиты на природопользование Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития. Роль международных экологических отношений.</p>							<p>ответы на вопросы; собеседование</p>
9.	<p>Башкортостан- республика химии и нефтехимии. Основные источники загрязнений в РБ. Проблемы экологии в городах РБ</p>	2		4	5,8	<p>М 2 [осн.1-3] Доп.3,4]</p>	<p>Подготовка к перечисленным формам контроля</p>	<p>Индивидуальный и групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; собеседование, реферат, творческое задание</p>
	Всего часов:	18		18	35,8			

Рейтинг-план дисциплины «Экология»

Направление подготовки - 22.03.01. Материаловедение и технология материалов
Курс 2 , семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Основные понятия экологии. Экосистемы и учение о биосфере.				
Текущий контроль			0	20
1. Работа на практических занятиях	5	4	0	20
Рубежный контроль			0	15
1. Письменный контроль: -письменные ответы на 2 вопроса -тестирование №1	5 10	1	0	15
Модуль 2 Загрязнение окружающей среды. Экологическая защита и охрана окружающей среды.				
Текущий контроль			0	30
1. Работа на практических занятиях	5	4	0	20
2. Написание рефератов	10	1	0	10
Рубежный контроль				35
1. Тестирование 2	10	1	0	10
2. Тестирование 3	10	1	0	10
2. Собеседование в письменной форме (дифференцированный зачет)	15	1	0	15
Поощрительные баллы (задание на выбор): 1. Участие в конференции, разработка кроссвордов	10			10
Посещение лекционных занятий			-6	0
Посещение практических занятий			-10	0
Итоговый контроль				
1. Зачет				100+10