

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Институт фундаментальной и прикладной химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«19» мая 2023 г.

Рабочая программа
«Антропогенные факторы воздействия на окружающую среду и экологический менеджмент»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
«Экология»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании института
протокол № 7 от «17» апреля 2023 года

Программа одобрена
НМК факультета биологии и экологии
протокол № 8 от «28» апреля 2023 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Антропогенные факторы воздействия на окружающую среду и экологический менеджмент» является формирование у студентов целостного представления о специфике и механизме токсичного действия вредных веществ, которые распространяются в окружающей среде и оказывают воздействие на живые организмы, человека, популяции и экосистемы в целом, а также освоение основных положений стратегии и тактики осуществления менеджмента в экологии и природопользовании. Студенты учатся анализировать и ранжировать экологические проблемы на предприятии, разрабатывать план внедрения системы экологического менеджмента с учетом нормативно-правовой базы и экономических методов управления.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Антропогенные факторы воздействия на окружающую среду и экологический менеджмент» относится к разделу Б1.В.ДВ: дисциплины по выбору. Она основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Почвоведение», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Учение о биосфере», «Общая экология», «Техногенные системы и экологический риск», «Оценка воздействия на окружающую среду». Знания и навыки, полученные при изучении данного курса необходимы обучающимся для освоения следующих учебных дисциплин: «Охрана окружающей среды», «Прикладная экология». а также для продолжения обучения в магистратуре по направлению Экология и природопользование.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Перечень планируемых результатов обучения |
|---|--|---|
| Общекультурные компетенции | | |
| ОК-7 | способностью к самоорганизации и самообразованию | Знать: - пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения Уметь: - отбирать и структурировать информацию - использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы Владеть навыками: -самоорганизации при аудиторной и внеаудиторной работе |
| Общепрофессиональные компетенции | | |

| | | |
|-------|---|---|
| ОПК-2 | <p>владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методах отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации о описания</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины и последствия техногенного загрязнения окружающей среды, особенности влияния химических загрязнений различной природы на живые организмы, экологическую обстановку в Ярославской области - принципы управления охраной окружающей среды на предприятии на основе стандартов ИСО 14000 - виды экологического аудита и процедуру его проведения на предприятии <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и ранжировать экологические проблемы на предприятии, - разрабатывать план внедрения системы экологического менеджмента <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентификации и ранжирования экологических аспектов деятельности предприятия |
| ОПК-9 | <p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы и приемы работы с различными источниками информации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать индивидуально и в команде при решении профессиональных задач, стоящих перед экологом на предприятии <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коммуникации при выполнении групповых проектов по планированию и внедрению системы экологического менеджмента на предприятии |

| | | |
|------|--|--|
| ПК-8 | <p>владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основ техногенных систем и экологического риска</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять план экологической деятельности предприятия на основе стандартов серии ИСО 14000, анализа экологических аспектов деятельности предприятия и экологических показателей <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки экологической программы предприятия, включающей положения экологической политики, экологические аспекты деятельности предприятия, экологические цели и задачи - разработки мер по уменьшению |
|------|--|--|

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 акад. часа.

| № п/п | Темы (разделы) дисциплины, их содержание | Семестр | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах) | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------|---|
| | | | лекции | практические | лабораторные | консультации | аттестационн | самостоятель ная работа | |
| | | | Контактная работа | | | | | | |
| 1 | Загрязнение окружающей среды. Антропогенные источники загрязнения. | 7 | 2 | | 2 | 1 | | 3 | Доклад с презентацией |
| 2 | Техногенное загрязнение атмосферы. Первичные и вторичные загрязнители. Нормирование выбросов в атмосферу. | 7 | 2 | | 2 | 1 | | 3 | Самостоятельная работа №1 Доклад с презентацией |
| 3 | Химическое загрязнение и охрана почв. | 7 | 2 | | 2 | 1 | | 3 | Самостоятельная работа №2 Доклад с презентацией |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----------|--|-----------|----------|------------|-------------|--|
| 4 | Антропогенное загрязнение водных объектов: причины, меры борьбы | 7 | 2 | | 2 | 1 | | 3 | Самостоятельная работа №3 Доклад с презентацией |
| 5 | Способы утилизации и переработки промышленных отходов | 7 | 2 | | 2 | 1 | | 3 | Самостоятельная работа №4 Доклад с презентацией |
| 6 | Стандарты серии ИСО 14000. Назначение, структура. Нормативно-правовая основа экологического менеджмента | 7 | 4 | | 4 | 1 | | 3 | контрольная работа по разделу 6 |
| 7 | Планирование системы экологического менеджмента на предприятии: цели, задачи, мероприятия | 7 | 4 | | 4 | 1 | | 7 | защита группового проекта |
| | | | | | | | 0,3 | 3,7 | Зачет |
| | Всего | | 18 | | 18 | 7 | 0.3 | 28,7 | 72 часа |

Содержание разделов дисциплины:

1. Загрязнение окружающей среды. Антропогенные источники загрязнения.
 - 1.1. Основные понятия химии окружающей среды, экологической химии.
 - 1.2. Антропогенные источники загрязнения окружающей среды.
 - 1.3. Оценка состояния потенциально опасных объектов, методы.
2. Техногенное загрязнение атмосферы. Первичные и вторичные загрязнители. Нормирование выбросов в атмосферу.
 - 2.1 Антропогенное загрязнение атмосферы. Первичные загрязнители атмосферы: тяжелые металлы, CO, CO₂, SO₂, NO_x, летучие органические соединения. Источники их поступления в атмосферу, влияние на биоту.
 - 2.2 Вторичные загрязнители атмосферы: озон, кислотные осадки, смоги.
 - 2.3 Загрязнение атмосферы в Ярославской области, меры борьбы с ним.
3. Химическое загрязнение и охрана почв.
 - 3.1. Виды химического загрязнения почв.
 - 3.2. Пестициды: классификация, свойства пестицидов, влияние на окружающую среду и здоровье человека.
 - 3.3 Синтетические органические соединения в окружающей среде. Зависимость токсических свойств органических соединений от химического состава и строения.
4. Антропогенное загрязнение водных объектов: причины, меры борьбы.
 - 4.1 Загрязнение воды органическими веществами.
 - 4.2 ПАВ: классификация, источники загрязнения воды, меры борьбы.
 - 4.3 Химическое загрязнение водных объектов в Ярославской области: причины, меры борьбы.
5. Способы утилизации и переработки промышленных отходов.
 - 5.1 Диоксины - глобальные экотоксиканты. Источники их поступления в биосферу.
 - 5.2 Промышленные отходы, их виды и пути использования.
 - 5.3 Способы утилизации токсичных промышленных отходов.
6. Стандарты серии ИСО 14000. Назначение, структура. Нормативно-правовая основа экологического менеджмента

- 6.1 Основные нормативные документы экологического менеджмента
- 6.2 Стандарты серии ИСО 14000. Назначение, структура стандарта ИСО 14001.
- 6.3 Взаимодействие экономических и экологических принципов для эффективного управления. Экономические показатели оценки результатов экологической деятельности.
7. Планирование системы экологического менеджмента на предприятии: цели, задачи, мероприятия.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Лабораторное занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

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

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Гусакова Н.В. Химия окружающей среды. Серия « Высшее образование». Ростов- на – Дону: Феникс, 2004.- 192 с.
2. Орлов В.Ю., Комарова И.П., Котов А.Д. Экологический менеджмент: учебное пособие. - Ярославль.: ЯрГУ, 2005. – 228 с.

б) дополнительная литература

1. Орлов В.Ю., Комарова И.П., Котов А.Д. Экологический менеджмент: Методические указания. - Ярославль: ЯрГУ, 2006. – 64 с.

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uni-yar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>).

3. «Электронная библиотека Юрайт» - www.biblio-online.ru;
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru).
5. Научная библиотека ЯрГУ им. П.Г. Демидова (доступ к лицензионным современным библиографическим, реферативным и полнотекстовым профессиональным базам данных и информационным справочным системам: реферативные базы данных Web of Science, Scopus; научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; электронно-библиотечные системы IPRbooks, Юрайт, Проспект, издательства «ЛАНЬ»; базы данных Polpred.com, «Диссертации РГБ (авторефераты)», ProQuest Dissertations and Theses Global; электронные коллекции Springer; издательство Elsevier на платформе ScienceDirect; журналы Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS), Nature Publishing Group, Американского химического общества Core Package Web Edition (American Chemical Society – ACS) и др.) http://www.lib.uni-yar.ac.ru/content/resource/net_res.php

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Оборудование:

- Проектор,
- Компьютеры
- Центрифуга
- Весы аналитические электронные A&D GR-200
- Шкаф вытяжной
- Испаритель роторный Hei-VAP Value (HL)HB/G3 верт.хол.,ручн.лифт, Heidolph
- Мультимедиа-проектор
- Персональный компьютер
- Печь лабораторная
- Хроматограф жидкостный с У/Ф детектором
- Хроматограф газовый "Кристаллюкс-4000М"

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся. (Для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы).

Автор :

Ст. преподав. кафедры
органической и биологической химии



Е.Л. Грачева

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Антропогенные факторы воздействия на окружающую среду
и экологический менеджмент»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущей аттестации**

**Самостоятельная работа № 1
«Антропогенное загрязнение атмосферы»**

Вариант 1.

1. Перечислите основные первичные загрязнители атмосферы, охарактеризуйте источники их поступления.
2. Смоги, типы смогов, влияние на человека.
3. Состояние атмосферы в Ярославской области: источники загрязнения, меры борьбы.

Вариант 2.

1. Тяжелые металлы в атмосфере, их влияние на человека и биоту.
2. Кислотные осадки: причины образования, влияние на биоту.
3. Организация экологического мониторинга состояния атмосферы в Ярославской области.

**Самостоятельная работа № 2
«Химическое загрязнение и охрана почв»**

Вариант 1.

1. Виды химического загрязнения почвы.
2. Классификация пестицидов. Хлороганические инсектициды: свойства, влияние на биоту.

Вариант 2.

1. Тяжелые металлы в почве.
3. Требования к современным пестицидам. Проблемы, связанные с применением современных синтетических пестицидов. Форфорорганические инсектициды и их свойства.

**Самостоятельная работа № 3
«Антропогенное загрязнение водных объектов: причины, меры борьбы»**

Вариант 1.

1. Загрязнение воды органическими веществами.
2. Химическое загрязнение водных объектов в Ярославской области: источники, меры борьбы.

Вариант 2.

1. ПАВ: классификация, источники загрязнения воды, меры борьбы.
2. Методы очистки воды: группы методов, примеры.

Самостоятельная работа № 4

«Способы утилизации и переработки промышленных отходов»

Вариант 1.

1. Диоксины - глобальные экотоксиканты. Источники их поступления в биосферу.
2. Способы захоронения промышленных отходов. Их достоинства и недостатки.

Вариант 2.

1. Методы очистки воды: группы методов, примеры. Промышленные отходы, их виды и пути использования.
2. Способы термической утилизации промышленных отходов. Их достоинства и недостатки.

Контрольная работа по разделу 6

«Стандарты серии ИСО 14000. Экологический аудит и сертификация»

Вариант 1.

1. Нормативно-правовая основа экологического менеджмента.
2. Стандарты серии ИСО 14000. Назначение, структура стандарта ИСО 14001.

Вариант 2.

1. Стандарты серии ИСО 14000. Назначение, структура стандарта ИСО 14001.
2. Экологическая маркировка и ее виды.

Защита проекта «Экологическая программа предприятия»

Студенты делятся на группы по 2-4 человека и выбирают предприятие интересующей их отрасли промышленности, например, деревообрабатывающий, нефтеперерабатывающий завод, целлюлозно-бумажный комбинат, моторный завод. Затем собирают предварительную информацию об используемом сырье и продукции предприятия, этапах технологического процесса, возможном загрязнении воздуха, воды, почвы. Задача каждой группы студентов - самостоятельно изучить аспекты воздействия «своего» предприятия на окружающую среду и иные особенности его функционирования, а затем, руководствуясь стандартами серии ИСО 14000 и методическими рекомендациями, поэтапно разработать экологическую программу предприятия и представить ее к защите на итоговой мини-конференции.

Пользуясь различными источниками информации студенты последовательно создают документы согласно стандарту ГОСТ Р ИСО 14001-98 «Экологическая политика предприятия», «Экологические аспекты, связанные с деятельностью предприятия, и их ранжирование», «Экологические цели и задачи» и приводят их во взаимное соответствие в экологической программе «своего» предприятия, планируют конкретные мероприятия в сфере управления охраной окружающей среды. Четкие сроки выполнения каждого этапа работы мотивируют обучающихся систематически работать в процессе освоения соответствующего раздела дисциплины. Каждая группа готовит презентацию, отражающую этап планирования системы экологического менеджмента предприятия, и выступает с докладом на итоговой конференции, которая проходит в формате деловой игры: другие группы выступают в роли СМИ, партнеров предприятия, инвесторов, надзорных организаций, работников предприятия. Все они задают вопросы по представленной программе выступающей рабочей группе по экологическому

менеджменту. Студенты, которым досталась роль консультационной фирмы, комментируют выступление докладчиков, руководствуясь объективными критериями, в том числе требованиями стандарта ИСО 14000. При обсуждении экологической программы следующего предприятия группы меняются ролями.

Оценка выступлений производится самими студентами письменным голосованием по 3 критериям: суть разработанных документов, сам доклад и его оформление в виде презентации, ответы на вопросы (осуществление внутренней и внешней коммуникации предприятия). На основе подсчета баллов формируется рейтинг предприятий; лидирующая по итогам взаимной оценки получает преимущество при сдаче зачета.

Практические работы по курсу, по которым осуществляются контрольные мероприятия (представление и защита результатов работы).

1. Разработка экологической политики предприятия (по отраслям).
2. Ранжирование возможных экологических проблем на предприятии (по отраслям). Ранжирование экологических аспектов.
3. Экологические цели и задачи.
4. Разработка варианта плана внедрения системы экологического менеджмента с учетом нормативно-правовой базы и экономических методов управления.

1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов к зачету

1. Основные понятия химии окружающей среды. Антропогенные источники загрязнения окружающей среды.
2. Понятие о биогеохимических циклах, их типы. Биогеохимические циклы углерода, азота, серы, фосфора, антропогенное воздействие на циклы.
3. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами. Механизмы токсического действия тяжелых металлов.
4. Антропогенное загрязнение атмосферы. Химические процессы в атмосфере. Механизмы образования и разрушения озона.
5. Первичные загрязнители атмосферы: тяжелые металлы, CO, CO₂, SO₂, NO_x, летучие органические соединения. Источники их поступления в атмосферу, влияние на биоту.
6. Вторичные загрязнители атмосферы: озон, кислотные осадки, смоги.
7. Загрязнение атмосферы в Ярославской области, меры борьбы с ним.
8. Химическое загрязнение почв, виды химического загрязнения почв и методы борьбы с ними. Охрана почв.
9. Пестициды: классификация, свойства пестицидов, влияние на окружающую среду. Механизмы действия пестицидов на человека и биоту (хлорорганические, фосфорорганические, карбаматные инсектициды, гербициды).
10. Химическое загрязнение воды органическими веществами, ПАВ. Основные методы очистки сточных вод. Загрязнение водных объектов Ярославской области.
11. Синтетические органические соединения в окружающей среде. Зависимость токсических свойств органических соединений от химического состава и строения.
12. Диоксины - глобальные экотоксиканты. Свойства, токсическое действие.
13. Твердые бытовые отходы, их состав, способы утилизации.
14. Промышленные отходы, их виды и пути использования.
15. Способы утилизации токсичных промышленных отходов, проблемы, связанные с этим.

16. Общее понятие менеджмента. Понятие экологического менеджмента. Особенности экологического менеджмента и традиционной системы охраны ОС на предприятии. Мотивы внедрения системы экологического менеджмента на предприятии.
17. Правовая основа экологического менеджмента. Нормативная основа экологического менеджмента (федеральные законы РФ, кодексы, нормативно-правовые документы органов федеральной исполнительной власти).
18. Стандарты серии ИСО 14000. Стандарты ИСО 14001, 14004. Назначение, структура стандарта ИСО 14001. Назначение прочих стандартов серии ИСО 14000.
19. Структура экологического менеджмента предприятия (организации). Модель системы управления охраной окружающей среды.
20. Экологическая маркировка.

1.3 Правила выставления оценки

Доклад, сообщение

- Отлично выставляется обучающемуся, если он владеет категориальным аппаратом, оформил доклад согласно требованиям, может выступить с докладом, привести классификацию факторов явления и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстоять свою точку зрения, приводя факты, может отвечать на вопросы.
- Хорошо выставляется обучающемуся, если он владеет категориальным аппаратом, оформил доклад согласно требованиям, имеются незначительные недочеты в оформлении, может выступить с докладом, привести классификацию факторов явления, может отвечать на вопросы.
- Удовлетворительно выставляется обучающемуся, если он владеет категориальным аппаратом, оформил доклад согласно требованиям, имеются значительные недочеты в оформлении, может выступить с докладом.
- Неудовлетворительно выставляется обучающемуся при отсутствии подготовленного доклада, сообщения и в случае полного несоответствия подготовленной информации заявленной теме.

Презентация

- Отлично выставляется, если презентация оформлена с учётом всех требований, тема презентации соответствует занятию, раскрыта в полном объёме, доклад подготовлен кратко, научно, логично, проведено грамотное обобщение материала, выводы в заключении соответствуют официальной науке, в дискуссии по презентации обучающийся ответил на все вопросы оппонентов.
- Хорошо выставляется, если презентация оформлена с учётом всех требований, тема презентации соответствует занятию, но не раскрыта в полном объёме, доклад подготовлен кратко, научно, логично, проведено грамотное обобщение материала, выводы в заключении соответствуют официальной науке, в дискуссии по презентации обучающийся ответил на часть вопросов оппонентов.
- Удовлетворительно выставляется, если презентация оформлена с замечаниями по требованиям, тема презентации соответствует занятию, но не раскрыта в полном объёме, доклад подготовлен с замечаниями, отсутствует грамотное обобщение материала или вывод в заключении, в дискуссии по презентации обучающийся не ответил на вопросы оппонентов.
- Неудовлетворительно выставляется, если презентация отсутствует, презентация оформлена с замечаниями по требованиям, тема презентации не соответствует занятию, доклад не подготовлен, отсутствует грамотное обобщение материала или вывод в заключении, в дискуссии по презентации обучающийся не ответил на вопросы оппонентов.

Деловая игра: конференция

- Отлично выставляется, если даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

- Хорошо выставляется, если даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- Удовлетворительно выставляется, если даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач обучающийся использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

- Неудовлетворительно выставляется, если не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым «удовлетворительно».

Типовые практические задачи

Решение практических задач осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и законов изучаемой теории при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученных знаний. Студенту объявляется условие задачи, решение которой он излагает устно.

«отлично» - студент ясно изложил условие задачи, решение обосновал точной ссылкой на изученный материал;

«хорошо» - студент ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;

«удовлетворительно» - студент изложил условие задачи, но решение обосновал формулировками при неполном использовании понятийного аппарата дисциплины;

«неудовлетворительно» - студент не уяснил условие задачи, решение не обосновал.

Контрольная работа

- Отлично выставляется за полные ответы на все вопросы с включением в содержание ответа (лекции) преподавателя, материала учебников и дополнительной литературы.

- Хорошо выставляется за полный ответ на вопросы в объеме рассказа (лекции) преподавателя или ответ с включением в содержание материала учебника, дополнительной литературы, но с незначительными неточностями.

- Удовлетворительно выставляется за ответ, в котором освещены в полном объеме два из трех вопросов или освещены все вопросы более чем наполовину, включая главное в содержании.

- Неудовлетворительно выставляется за ответ, в котором освещен в полном объеме один из трех вопросов, или освещены менее половины требуемого материала или не описано главное в содержании вопросов, или нет ответов, или письменная работа не сдана.

Оценка устного ответа на зачете

Устный ответ на зачете оценивается по 2 балльной системе.

Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Отметка «незачтено» ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

2.1 Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

**2.2 Перечень компетенций, этапы их формирования,
описание показателей и критериев оценивания компетенций
на различных этапах их формирования**

| Код компетенции | Форма контроля | Этапы формирования (№ темы (раздела)) | Показатели оценивания | Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования | | |
|-----------------------------------|----------------|---------------------------------------|-----------------------|---|---------------------|-----------------|
| | | | | Пороговый уровень | Продвинутый уровень | Высокий уровень |
| Общекультурные компетенции | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|-----|---|--|--|---|
| ОК-7 | Доклад с презентацией по одному из разделов 1-5, защита группового проекта, зачет | 1-9 | <p>Знать: - методы научного познания</p> <p>Уметь: - отбирать и структурировать информацию - использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы</p> <p>Владеть навыками: -самоорганизации при аудиторной и внеаудиторной работе</p> | <p>1. Знание общих методы научного познания</p> <p>2. Умение отбирать научную информацию и структурировать ее.</p> <p>3. Подготовка доклада с презентацией, участие в подготовке группового проекта</p> <p>4. Выполнение</p> | <p>1. Знание общих и эмпирических методов научного познания</p> <p>2. Умение отбирать достоверную и понятную научную информацию, используя разнообразные источники информации</p> <p>3. Подготовка доклада с презентацией, активное участие в подготовке группового проекта</p> <p>4. Выполнение заданий в срок и в полном</p> | <p>1. Знание общих, эмпирических и теоретических методов научного познания</p> <p>2. Умение отбирать актуальную, достоверную и понятную информацию и структурировать ее при подготовке докладов и проектов</p> <p>3. Подготовка доклада с презентацией, в полной мере раскрывающего предложенную тему с использованием различных источников информации, активное участие в подготовке группового проекта</p> <p>4. Выполнение заданий в</p> |
| Общепрофессиональные компетенции | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------|--|-------|---|---|---|--|
| ОПК-2 | Самостоятельные работы № 1-4, защита группового проекта, контрольная работа, зачет | 1 – 9 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины и последствия техногенного загрязнения окружающей среды, особенности влияния химических загрязнений различной природы на живые организмы, экологическую обстановку в Ярославской области <p>- принципы управления охраной окружающей среды на предприятии на основе стандартов ИСО 14000</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и ранжировать экологические проблемы на предприятии - разрабатывать план внедрения системы экологического менеджмента | <p>1. Описание причин и последствий техногенного загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы</p> <p>2. Знание структуры и назначения стандартов ИСО 14000</p> <p>3. Описание экологических проблем, связанных с деятельностью предприятия, попытка их анализа и ранжирования</p> <p>4. Подготовка и защита группового проекта</p> | <p>1. Описание причин и последствий техногенного загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы, влияния химических загрязнений различной природы на живые организмы</p> <p>2. Знание принципы управления охраной окружающей среды на предприятии</p> <p>3. Анализ и ранжирование экологических проблем на предприятии</p> <p>5. Подготовка и защита группового проекта, в котором представлены все разделы согласно плану</p> | <p>1. Описание причин и последствий техногенного загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы, влияния химических загрязнений различной природы на живые организмы, мер борьбы с химическим загрязнением окружающей среды</p> <p>2. Знание этапов планирования, внедрения и анализа системы экологического менеджмента на предприятии</p> <p>4. Выявление и ранжирование экологические аспекты деятельности предприятия в соответствии с указанными критериями</p> <p>5. Подготовка группового проекта, все разделы которого логически увязаны и обоснованы, ответы на вопросы при защите проекта, демонстрирующие глубину владения материалом исследования</p> |
|-------|--|-------|---|---|---|--|

| | | | | | | |
|-------|---|-----|---|--|---|---|
| | | | <p>Владеть навыками: -идентификации и ранжирования экологических аспектов деятельности предприятия</p> | | | |
| ОПК-9 | <p>Доклад с презентацией по одному из разделов 1-5, защита группового проекта</p> | 1-8 | <p>Знать: - способы и приемы работы с различными источниками информации</p> <p>Уметь: – работать индивидуально и в команде при решении профессиональных задач, стоящих перед экологом на предприятии</p> <p>Владеть навыками: - коммуникации при выполнении групповых проектов по планированию и внедрению системы</p> | <p>1. Подготовка доклада с презентацией по выбранной теме</p> <p>2. Подготовка документов: экологическая политика предприятия, экологические аспекты и их ранжирование, экологические цели и задачи</p> <p>3. Доклад и ответы на вопросы по групповому</p> | <p>1. Подготовка доклада с презентацией с использованием различных источников информации</p> <p>2. Подготовка экологической программы предприятия, в которой логически увязаны следующие документы экологическая политика предприятия, экологические аспекты и их ранжирование, экологические цели и задачи</p> <p>3. Презентация группового проекта на</p> | <p>1. Подготовка доклада с презентацией на основе анализа и структурирования информации, полученной из различных источников</p> <p>2. Подготовка своевременно и в полном объеме экологической программы предприятия, в которой логически увязаны следующие документы экологическая политика предприятия, экологические аспекты и их ранжирование, экологические цели и задачи.</p> <p>3. Презентация группового проекта на итоговой мини-</p> |

| | | | | | | |
|------|--|-----|---|--|---|---|
| | | | экологического менеджмента на предприятии | проекту | итоговой мини-конференции в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению работы, ответы на вопросы по экологической программе предприятия и перспективам ее внедрения | конференции в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению работы, ответы на вопросы по экологической программе предприятия и перспективам ее внедрения, демонстрирующие глубину освоения учебного материала и хорошие коммуникативные навыки. |
| ПК-8 | Самостоятельные работы № 1-4, защита группового проекта, контрольная работа, зачет | 1-9 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять план экологической деятельности предприятия на основе стандартов серии ИСО 14000, анализа экологических аспектов деятельности предприятия и экологических показателей | <p>1. Описание видов мониторинга и основных физико-химических методов, применяемых в экологическом мониторинге.</p> <p>2. Участие в подготовке и защите группового проекта по планированию экологической деятельности предприятия на основе стандартов ИСО 14000</p> | <p>1. Описание видов экологического мониторинга и физико-химических методов, применяемых в экологическом мониторинге, аспектов применения методов оценки состояния окружающей среды</p> <p>2. Подготовка совместно с группой студентов (2-3 человека) проекта по планированию экологической деятельности предприятия на основе стандартов ИСО 14000</p> | <p>1. Описание элементов системы экологического мониторинга, его основных задач, методов контроля состояния окружающей среды. Характеристика динамики антропогенного загрязнения атмосферы и водных объектов Ярославля и Ярославской области на основе материалов докладов о состоянии и охране окружающей среды.</p> <p>2. Подготовка и защита группового проекта по планированию экологической деятельности предприятия в полном соответствии с требованиями к содержанию и оформлению работы</p> |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|
| | | | <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки экологической программы предприятия, включающей положения экологической политики, экологические аспекты деятельности предприятия, экологические цели и задачи - разработки мер по уменьшению загрязнения окружающей среды и снижению экологического риска | <p>3. Участие в разработке плана мероприятий по уменьшению загрязнения атмосферы, почвы, водных объектов в результате деятельности предприятия</p> | <p>3. Разработка мероприятий, направленных на снижение экологического риска при работе предприятия в штатных и нештатных условиях, снижение вероятности аварий, залповых выбросов и сбросов</p> | <p>3. Разработка мер по уменьшению антропогенного загрязнения окружающей среды на основании анализа данных, полученных из различных источников информации, применительно как к отдельным веществам-загрязнителям, так и производственному циклу предприятия</p> |
|--|--|--|---|--|---|---|

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;

- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Примерные задания для проверки сформированности компетенций

ОК-7

Элементами какого этапа системы экологического менеджмента предприятия являются: формулировка положений экологической политики, ранжирование экологических аспектов деятельности, определение экологических целей и задач?

- а) планирования
- б) внедрения
- в) аудита

ОПК-2

Основные компоненты фотохимического смога

- а) сажа, NO₂ и NO, SO₂
- б) CO₂ и CO, SO₂, серная кислота
- в) NO₂ и NO, озон, пероксиацетилнитраты
- г) CO₂, SO₂, серная кислота, озон

ОПК-9

В каком году был разработан и принят стандарт Международной Организации Стандартизации ISO 14000?

- а) 1986
- б) 1996
- в) 2006

ПК-8

К вторичным загрязнителям атмосферы относится

- а) диоксид серы
- б) оксид азота (II)
- в) тропосферный озон
- г) сажа

Критерии оценки сформированности компетенций (их элементов):

Оценка сформированности компетенции определяется по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при количестве правильных ответов от 80 до 100%;
- «хорошо» выставляется при количестве правильных ответов от 60 до 79%;
- «удовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов от 40 до 59%;
- «неудовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов 39% и менее.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Антропогенные факторы воздействия на окружающую среду и экологический менеджмент»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Антропогенные факторы воздействия и экологический менеджмент» является формирование у студентов целостного представления о специфике и механизме токсичного действия вредных веществ, которые распространяются в окружающей среде и оказывают воздействие на живые организмы, человека, популяции и экосистемы в целом, а также освоение основных положений стратегии и тактики осуществления менеджмента в экологии и природопользовании. Программа дисциплины включает широкий круг вопросов: антропогенное загрязнение атмосферы, химическое загрязнение и охрана почв, утилизация бытовых и промышленных отходов, нормативно-правовые основы экологического менеджмента, система экологического менеджмента на предприятии на основе стандартов ИСО 14000.

Бакалавры экологи должны знать правовые основы природопользования и охраны окружающей среды, теоретические основы нормирования и снижения антропогенного загрязнения, а также уметь применять полученные знания при решении профессиональных проблем.

При этом следует учитывать, что данный курс обобщает знания и умения студентов 4 курса направления «Экология и природопользование» по целому ряду химических и экологических дисциплин и направлен на формирование у студентов способности к самообразованию и навыков решения задач в условиях, приближенных к будущей профессиональной деятельности.

Поэтому наряду с лекциями, значительная часть времени уделяется самостоятельной работе студентов как индивидуально при подготовке докладов с презентациями, так и в команде при выполнении группового проекта. Подобная организация самостоятельной работы студентов помогает ее существенно активизировать, поскольку позволяет сочетать элементы нескольких современных образовательных технологий, в частности, развивающего обучения, проблемного обучения, групповых, игровых технологий. Ключевым, объединяющим их фактором служит самоорганизация учебной деятельности студентов, развивающая их способность к самообразованию и самоконтролю. При этом задача преподавателя – сориентировать, направить их деятельность вводными лекциями и разъяснением поставленных задач, а затем «пропустить вперед» и консультировать, корректируя направление самостоятельной работы.

Наш опыт свидетельствует, что использование групповых и активно-игровых методов обучения при обучении студентов-старшекурсников позволяет организовать их самостоятельную работу более эффективно, способствует повышению интереса студентов к изучаемому материалу, побуждает к активному поиску информации по теме, развивает самостоятельность, ответственность, организованность, навыки само- и взаимоконтроля, способность творчески подходить к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в п.7 программы и содержащую краткое изложение теоретического материала и подробные описания объектов исследования и методов их изучения.

Также для подбора литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.