

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 06.09.2023 15:48:54

Уникальный программный ключ:

efd3ecd9d183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экологическая безопасность»

Цель преподавания дисциплины: формирование профессиональной культуры экологической безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения экологической безопасности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы экологической безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи изучения дисциплины: формирование знаний об основах экологической безопасности, особенностях и законах функционирования биосферы; формирование знаний об экологических последствиях загрязнения окружающей среды в результате антропогенной деятельности; основных принципах и механизмах рационального природопользования; ознакомление с глобальными изменениями в окружающей среде под воздействием промышленных загрязнений; ознакомление с влиянием изменений окружающей среды на здоровье человека и благополучие общества.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- анализирует затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков (ОПК-2.3);
- использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем (ОПК-2.4);
- проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач (ОПК-2.5).

Разделы дисциплины:

Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции. Глобальные экологические проблемы современности. Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы. Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии. Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий. Очистка сточных вод промышленных предприятий. Обращение с отходами производства и потребления. Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

естественно-научного

(наименование ф-та полностью)

 П.А. РЯПОЛОВ
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экологическая безопасность

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Микро- и наносистемы»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат (специалитет, магистратура) по направлению подготовки (специальности) 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль, специализация) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» 03 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль, специализация) «Микро- и наносистемы» на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды № 1 «28» 08 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Юшин В.В.

Разработчик программы

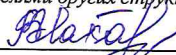
к.т.н., доцент  Юшин В.В.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры нанотехнологий, общей и прикладной физики № 1 «31» 08 2019 г.

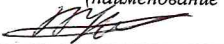
Зав. кафедрой  Кузько А.Е.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль, специализация) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г., на заседании кафедры ОТ и ОС протокол № 1 от 31.08.2020

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Юшин В.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль, специализация) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды, № от 30.08.21

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Юшин В.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль, специализация) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «08» 02 2022 г., на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды № от 30.08.2022

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Юшин В.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры ОТЧОС № 05 30.08.2023
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____
М.И. Сидорова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональной культуры экологической безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения экологической безопасности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы экологической безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

1.2 Задачи дисциплины

- формирование знаний об основах экологической безопасности, особенностях и законах функционировании биосферы;
- формирование знаний об экологических последствиях загрязнения окружающей среды в результате антропогенной деятельности; основных принципах и механизмах рационального природопользования;
- ознакомление с глобальными изменениями в окружающей среде под воздействием промышленных загрязнений;
- ознакомление с влиянием изменений окружающей среды на здоровье человека и благополучие общества.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|---|---|--|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| ОПК-2 | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов | ОПК-2.3 Анализирует затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков | Знать: современные проблемы экологической безопасности и задачи рационального природопользования; экономические основы охраны окружающей среды; Уметь: анализировать современные проблемы экологической безопасности и задачи рационального природопользования; различными способами рассчитывать платежи для возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды; рассчитывать экологический сбор Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выделения базовых составляющих современных проблемы экологической без- |

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|---------------------------------|---|--|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| | | | опасности; способами расчета платы для возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды; методикой расчета экологического сбора |
| | | ОПК-2.4 Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем | <p>Знать: основы учения о биосфере и ее эволюции, экологические факторы и экологические законы; особенности природного и антропогенного загрязнения атмосферы, особенности загрязнения гидросферы, классификацию источников загрязнения водных объектов, основные вещества-загрязнители, содержащиеся в сточных водах; загрязнение литосферы отходами, основные способы утилизации отходов производства и потребления; факторы, оказывающие влияние на величину рождаемости в развитых и развивающихся странах, последствия роста населения для окружающей среды, меры ограничения роста численности населения в разных странах;</p> <p>Уметь: использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы; использовать принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; оценить рождаемость, смертность, естественный прирост, строить пирамиды численности населения, выбирать меры ограничения роста численности населения;</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками использования основных закономерностей функционирования биосферы для решения прикладных задач; навыками использования принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; навыками оценки рождаемости, смертности, естественного прироста, построения пирамид численности населения, выбора мер ограничения роста численности населения</p> |

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|---------------------------------|---|---|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| | | ОПК-2.5 Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач | <p>Знать: негативное воздействие промышленного производства на окружающую природную среду; экологические проблемы основных производств; особенности организации безотходного производства, критерии и принципы безотходности; методы очистки сточных вод; методы очистки отходящих газов; характеристику отходов промышленности; способы решения основных задач экологической безопасности; правовые основы охраны окружающей среды; ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы экологической безопасности</p> <p>Уметь: оценивать решения основных задач экологической безопасности, при необходимости корректировать способы решения задач; применять методы расчета и анализа качества окружающей и производственной среды; выбирать методы и средства защиты атмосферы и гидросферы исходя из параметров технологических процессов, количественных характеристик выбросов и сбросов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения задач экологической безопасности в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами; методами расчета и анализа качества окружающей и производственной среды; методами и средствами защиты атмосферы и гидросферы</p> |

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Экологическая безопасность» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль, специализация) «Микро- и наносистемы». Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 36,1 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 35,9 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 0 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 0,1 |
| в том числе: | |
| зачет | 0,1 |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | не предусмотрен |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|---|---|
| 1 | Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции. | Экология как наука. Концепция устойчивого развития общества. Место экологии в общей системе наук, ее связь с другими науками. Значение и задачи экологического образования. Учение о биосфере В.И.Вернадского. Понятие и основные составляющие биосферы. Функции живого вещества в биосфере. Уровни организации жизни. Эволюция биосферы. Ноосфера. Понятие экосистемы. Составные компоненты экосистем, факторы обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии. Трофические уровни, цепи питания. Трансформация энергии в экосистемах. Поток энергии в экосистеме. Круговороты важнейших химических элементов. Абиотические и биотические факторы среды. Основные законы действия абиотических факторов на живые системы. |

| | | |
|---|--|--|
| 2 | Глобальные экологические проблемы современности | <p>Причины нарастания экологической напряженности. Понятие экологического кризиса. Изменение климата. Парниковый эффект и глобальное потепление. Экономические аспекты глобального потепления климата. Разрушение озонового экрана. Последствия для биоты и человека - подлинные и мнимые. Энергетическая проблема, причины её возникновения. Основные источники энергии. Пути решения энергетической проблемы. «Демографический взрыв», суть понятия. Факторы, влияющие на демографию населения. Сокращение биоразнообразия.</p> |
| 3 | Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы | <p>Природное и антропогенное загрязнение. Классификация источников промышленных выбросов. Выбросы загрязняющих веществ при производстве устройств автоматики.</p> <p>Водопотребление и водопользование. Сточные воды, их основные категории. Стационарные и линейные источники загрязнения воды. Основные вещества-загрязнители, содержащиеся в сточных водах, образующихся при производстве устройств автоматики.</p> <p>Загрязнение литосферы отходами. Классификация и примерный состав промышленных отходов, образующихся при производстве устройств автоматики. Токсичные и нетоксичные промышленные отходы. Гигиеническая классификация промышленных отходов. Паспортизация отходов.</p> |
| 4 | Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии. | <p>Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Направления минимизация негативного воздействия машиностроитель предприятий на окружающую среду.</p> <p>Санитарно-защитные зоны производственных предприятий.</p> <p>Понятие природопользования. Ресурсный цикл. Малоотходное и ресурсосберегающее производство. Технологические схемы малоотходных технологий. Безотходное производство.</p> |
| 5 | Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий. | <p>Газоочистные устройства, используемые на предприятиях по производству устройств автоматики. Основные показатели газоочистных устройств. Классификация пылеулавливающих устройств применяемых.</p> <p>Сухие механические пылеуловители. Мокрые пылеуловители. Фильтры. Электрофильтры. Устройство, принцип действия, физические и механические характеристики, преимущества и недостатки, конструктивные особенности, область применения. Принципы расчета основных параметров.</p> <p>Методы удаления газообразных компонентов. Абсорбционная очистка газов. Адсорбционные методы. Каталитический способ очистки.</p> |
| 6 | Очистка сточных вод промышленных предприятий | <p>Типовая схема очистки промышленных сточных вод. Классификация методов очистки сточных вод. Очистка сточных вод от твердых примесей и маслопродуктов. Отстаивание. Фильтрование. Флотация. Очистка сточных вод в гидроциклонах.</p> <p>Системы оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| 7 | Обращение с отходами производства и потребления | Классификация и основные характеристики отходов производства и потребления. Паспортизация отходов. Основные виды обращения с отходами производства и потребления. Накопление, сбор, транспортировка, утилизация, сортировка, размещение отходов. Экологический сбор. Экологическая обстановка в районе полигона токсичных промышленных отходов. |
| 8 | Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий | Ущерб от загрязнения окружающей среды. Основы экономики природопользования. Платежи промышленных предприятий за загрязнение окружающей среды. Государственный экологический надзор, производственный экологический контроль, общественный экологический контроль, их предназначение и основные задачи. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды. Экологический мониторинг Экологическая экспертиза. Государственная и общественная экологическая экспертиза. |

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|--|-------------------|--------|--------|-------------------------------|--|-------------|
| | | лек., час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции. | 4 | | 1 | У-1, 2, 4, МУ-1 | 2 Т, КО | ОПК-2 |
| 2 | Глобальные экологические проблемы современности | 2 | | 2 | У-1, 2 МУ-2 | 4 Т, КО | ОПК-2 |
| 3 | Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы | 2 | | 3 | У-1, 5, 8,9 МУ-3 | 6 Т, КО | ОПК-2 |
| 4 | Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии. | 2 | | | У-3, 4 | 8 Т, Р | ОПК-2 |
| 5 | Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий. | 2 | | 4, 5,6 | У-3,7,10 МУ- 4,5,6 | 12 Т, КО | ОПК-2 |
| 6 | Очистка сточных вод промышленных предприятий | 2 | | | У-3, 6, 7 | 14 Т, Р | ОПК-2 |
| 7 | Обращение с отходами производства и потребления | 2 | | 7 | У-3, 6, 7, МУ-7 | 16 Т, КО | ОПК-2 |
| 8 | Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий | 2 | | 8, 9 | У-8, МУ - 8,9 | 18 Т, КО | ОПК-2 |

Т – тест, КО – контрольный опрос, Р – проверка рефератов.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 - Практические занятия

| № п./п. | Название практического занятия | Объем, ч. |
|---------|---|-----------|
| 1 | Имитационная игра «Круговорот углерода» | 2 |
| 2 | Экологические аспекты народонаселения | 2 |
| 3 | Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов | 2 |
| 4 | Расчет электрофильтров | 2 |
| 5 | Расчет центробежных пылеуловителей | 2 |
| 6 | Расчет тканевых фильтров | 2 |
| 7 | Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия | 2 |
| 8 | Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ | 2 |
| 9 | Расчет экологического сбора | 2 |
| Итого | | 18 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № | Наименование раздела дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|-------|--|-----------------|--|
| 1 | Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции. | 2 неделя | 4 |
| 2 | Глобальные экологические проблемы современности | 4 неделя | 4 |
| 3 | Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы | 6 неделя | 4 |
| 4 | Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии. | 8 неделя | 6 |
| 5 | Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий. | 10 неделя | 6 |
| 6 | Очистка сточных вод промышленных предприятий | 12 неделя | 4 |
| 7 | Обращение с отходами производства и потребления | 14 неделя | 4 |
| 8 | Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий | 16 неделя | 3,9 |
| Итого | | | 35,9 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и

методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|---|--|---|-------------|
| 1 | Лекция «Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции» | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 2 | Лекция «Глобальные экологические проблемы современности» | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 3 | Лекция «Загрязнение атмосферы, гидросферы и лито- | Разбор конкретных | 1 |

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|--------|---|---|-------------|
| | сферы» | ситуаций | |
| 4 | Лекция «Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии». | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 5 | Лекция «Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий». | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 6 | Лекция «Очистка сточных вод промышленных предприятий» | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 7 | Лекция «Обращение с отходами производства и потребления» | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 8 | Лекция «Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий» | Разбор конкретных ситуаций | 1 |
| Итого: | | | 8 |

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует гражданскому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы высокого профессионализма представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию культуры, экономики и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, деловые игры, разбор конкретных ситуаций и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей ра-

боты – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции | Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|--|--|----------------------------------|--------------------------------------|
| | начальный | основной | завершающий |
| ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов | Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Экологическая безопасность Социология | Учебная ознакомительная практика | Экономика и организация производства |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|--|---|---|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| ОПК-2/ начальный | ОПК-2.3 Анализирует затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков ОПК-2.4 Использует исторический подход, катего- | Знать: основы учения о биосфере и ее эволюции, экологические факторы и экологические законы; особенности природного и антропогенного загрязнения ат- | Знать: основы учения о биосфере и ее эволюции, экологические факторы и экологические законы; особенности природного и антропогенного загрязнения атмосферы, особенности загрязнения гидросферы, классификацию | Знать: основы учения о биосфере и ее эволюции, экологические факторы и экологические законы; особенности природного и антропогенного загрязнения атмосферы, особенности загрязнения гидросферы, классификацию источников загрязнения водных объектов, |

| Код компетенции/ этап (указываются название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|--|---|--|---|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| | рии исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем ОПК-2.5 Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач | мосферы, особенности загрязнения гидросферы, основные вещества, современные проблемы экологической безопасности; экономические основы охраны окружающей среды; факторы, оказывающие влияние на величину рождаемости в развитых и развивающихся странах; негативное воздействие промышленного производства на окружающую природную среду; экологические проблемы основных производств; методы очистки сточных вод; методы очистки отходящих газов; характеристику отходов промышленности; способы решения основных задач экологической безопасности; правовые основы охраны окружающей | источников загрязнения водных объектов, основные вещества, современные проблемы экологической безопасности; экономические основы охраны окружающей среды; факторы, оказывающие влияние на величину рождаемости в развитых и развивающихся странах, последствия роста населения для окружающей среды; негативное воздействие промышленного производства на окружающую природную среду; экологические проблемы основных производств; особенности организации безотходного производства, критерии и принципы безотходности; методы очистки сточных вод; методы очистки отходящих газов; характеристику отходов промышленности; правовые основы охраны окружающей среды; Уметь: анализировать современные проблемы экологической безопасности; различными способами рассчитывать платежи для возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды; рассчитывать экологи- | основные вещества, современные проблемы экологической безопасности и задачи рационального природопользования; экономические основы охраны окружающей среды; факторы, оказывающие влияние на величину рождаемости в развитых и развивающихся странах, последствия роста населения для окружающей среды, меры ограничения роста численности населения в разных странах; негативное воздействие промышленного производства на окружающую природную среду; экологические проблемы основных производств; особенности организации безотходного производства, критерии и принципы безотходности; методы очистки сточных вод; методы очистки отходящих газов; характеристику отходов промышленности; способы решения основных задач экологической безопасности; правовые основы охраны окружающей среды; ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы экологической безопасности Уметь: анализировать современные проблемы экологической безопасности и задачи рационального природопользования; различными способами рассчитывать платежи для |

| Код компетенции/ этап (указываются название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|--|--|--|--|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| | | <p>среды.</p> <p>Уметь: анализировать современные проблемы экологической безопасности; различными способами рассчитывать платежи для возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды; рассчитывать экологический сбор; использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы; оценить рождаемость, смертность, естественный прирост, оценивать решения основных задач экологической безопасности, при необходимости корректировать способы решения задач; применять методы расчета качества окружающей и производственной среды; выбирать методы защиты атмосферы и гидросферы ис-</p> | <p>ческий сбор; использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы; использовать принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; оценить рождаемость, смертность, естественный прирост, строить, выбирать меры ограничения роста численности населения; оценивать решения основных задач экологической безопасности; применять методы расчета и анализа качества окружающей и производственной среды; выбирать методы защиты атмосферы и гидросферы исходя из параметров технологических процессов, количественных характеристик выбросов и сбросов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выделения базовых составляющих современной проблемы экологической безопасности; способами расчета платы для возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды; методикой расчета экологического сбора; навыками ис-</p> | <p>возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды; рассчитывать экологический сбор; использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы; использовать принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; оценить рождаемость, смертность, естественный прирост, строить пирамиды численности населения, выбирать меры ограничения роста численности населения; оценивать решения основных задач экологической безопасности, при необходимости корректировать способы решения задач; применять методы расчета и анализа качества окружающей и производственной среды; выбирать методы и средства защиты атмосферы и гидросферы исходя из параметров технологических процессов, количественных характеристик выбросов и сбросов</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выделения базовых составляющих современной проблемы экологической безопасности; способами расчета платы для возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды; методикой расчета экологического сбора;</p> |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|--|---|---|---|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| | | ходя из параметров технологических процессов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выделения базовых составляющих современных проблемы экологической безопасности; способами расчета платы для возмещения ущерба от загрязнения окружающей среды; методикой расчета экологического сбора. | пользования основных закономерностей функционирования биосферы для решения прикладных задач; навыками использования принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; навыками оценки рождаемости, смертности, естественного прироста, построения пирамид численности населения, выбора мер ограничения роста численности населения | навыками использования основных закономерностей функционирования биосферы для решения прикладных задач; навыками использования принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; навыками оценки рождаемости, смертности, естественного прироста, построения пирамид численности населения, выбора мер ограничения роста численности населения; навыками решения задач экологической безопасности в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами; методами расчета и анализа качества окружающей и производственной среды; методами и средствами защиты атмосферы и гидросферы |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-------|--|---|----------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|
| | | | | Наименование | №№ заданий | |
| 1 | Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции. | ОПК-2 | Лекция, практическая работа, СРС | тесты | 1 - 20 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | П/р 1, контрольные вопросы к п/з | Задача согласно варианта, ответы на контр. вопросы 1-8 | |
| 2 | Глобальные экологические проблемы современности | ОПК-2 | Лекция, практическая работа, СРС | тесты | 21 - 30 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | П/р 2, контрольные вопросы к п/з | Задача согласно варианта, ответы на контр. вопросы 1-5 | |
| 3 | Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы | ОПК-2 | Лекция, практическая работа, СРС | тесты | 31 - 40 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | П/р 3, контрольные вопросы к п/з | Задача согласно варианта, ответы на контр. вопросы 1-7 | |
| 4 | Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии. | ОПК-2 | Лекция, СРС | тесты | 41 - 45 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | темы рефератов | 1-3 | |
| 5 | Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий. | ОПК-2 | Лекция, СРС, практическая работа | тесты | 46-65 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | П/р 4,5,6 контрольные вопросы к п/з | Задача согласно варианта, ответы на контр. вопросы 1-5 | |
| 6 | Очистка сточных вод промышленных предприятий | ОПК-2 | Лекция, СРС | тесты | 66-75 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | темы рефератов | 4-6 | |
| 7 | Обращение с отходами производства и потребления | ОПК-2 | Лекция, СРС, практическая работа | тесты | 76-85 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | П/р 7, контрольные вопросы к п/з | Задача согласно варианта, ответы на контр. вопросы 1-5 | |
| 8 | Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий | ОПК-2 | Лекция, СРС, практическая работа | тесты | 86-100 | Согласно табл. 7.2 |
| | | | | П/р 8,9 контрольные вопросы к п/з | Задача согласно варианта, ответы на контр. вопросы 1-5 | |

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции»

1. *Экология — наука, изучающая:*

1) влияние загрязнений на окружающую среду; 2) влияние загрязнений на здоровье человека; 3) влияние деятельности человека на окружающую среду; 4) взаимоотношения организмов с окружающей их средой обитания.

2. *Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:*

1) биосферой; 2) тропосферой; 3) биогеоценозом; 4) экосферой.

3. *Совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых обитающих совместно организмов разных видов вместе с условиями их обитания, функционирующая как единое целое, называется*

1) биоценозом; 2) экосистемой; 3) биотопом; 4) биогеоценозом.

4. *Решающее значение в истории образования биосферы имело:*

1) появление примитивных форм жизни; 2) появление озонового слоя Земли; 3) появление человека; 4) появление на Земле автотрофных растений.

5. *Верхняя граница биосферы обусловлена:*

1) повышением температуры; 2) понижением температуры; 3) отсутствием кислорода; 4) ультрафиолетовым излучением

6. *Популяция - это:*

1) группа организмов одного вида, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества; 2) группа организмов разных видов, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества; 3) совокупность особей, функционирующих как часть биотического сообщества.

7. *Можно считать, что львы и тигры находятся на одном и том же трофическом уровне, потому что и те и другие:*

1) поедают растительноядных животных; 2) живут в сходных местах обитания; 3) имеют примерно одинаковые размеры; 4) имеют разнообразную кормовую базу.

8. *Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, относятся к:*

1) автотрофам; 2) гетеротрофам; 3) продуцентам; 4) хемотрофам.

9. *Детрит — это:*

1) горная порода; 2) донный ил; 3) мертвые остатки растений и животных; 4) перегной.

10. *Сожительство грибов и деревьев относится к:*

1) биотическим факторам; 2) абиотическим факторам; 3) антропогенным факторам; 4) биосферным факторам.

11. *Вмешательство человека в круговорот углерода приводит:*

1) к увеличению концентрации углекислого газа в атмосфере; 2) к уменьшению концентрации углекислого газа в атмосфере; 3) к уничтожению озонового слоя; 4) к выпадению кислотных осадков.

12. *Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным (определяющим) фактором развития на нашей планете, называется:*

1) техносферой; 2) антропосферой; 3) ноосферой; 4) социосферой.

13. *Функции живых существ:*

1) энергетическая; 2) деструктивная; 3) потребительская; 4) концентрационная; 5) средообразующая; 6) информационная.

14. *Основы учения о биосфере разработал:*

1) Э. Зюс; 2) Э. Геккель; 3) Ч. Дарвин; 4) В. И. Вернадский.

15. *Количество энергии, передаваемой с одного трофического уровня на другой, составляет от количества энергии предыдущего уровня _____% (введите цифры).*

16. *Озоновый слой в верхних слоях атмосферы:*

1) задерживает тепловое излучение Земли; 2) является защитным экраном от ультрафиолетового излучения; 3) образовался в результате промышленного загрязнения; 4) способствует разрушению загрязнителей.

17. *К экологическим пирамидам относятся:*

1) пирамида энергии; 2) пирамида консументов; 3) пирамида численности; 4) пирамида биомассы.

18. *Нижний предел существования жизни в литосфере обусловлен:*

1) повышением температуры; 2) повышением давления; 3) отсутствием кислорода; 4) отсутствием воды.

19. *Основной интерес для экологических исследований представляют:*

1) клетки; 2) популяции; 3) органы; 4) гены; 5) сообщества.

20. *Экологическая валентность это*

1) способность поддерживать динамически устойчивое равновесие в изменяющихся условиях среды; 2) предел выносливости между критическими точками; 3) несовпадение экологических спектров отдельных видов; 4) взаимодействие экологических факторов

Темы рефератов

1. Организация безотходного производства. Критерии безотходности. Принципы безотходных технологий. Требования к безотходному производству
2. Наилучшие доступные технологии.
3. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий.
4. Физико-химические методы очистки сточных вод.
5. Биологические методы очистки сточных вод.
6. Механические методы очистки сточных вод.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного и бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Сформулируйте закон толерантности:

Задание в открытой форме:

Поступление в ОС твёрдых, жидких и газообразных веществ, микроорганизмов в количествах, вредных для здоровья человека, животных, состояния растений и экосистем – это:

- а) антропогенное воздействие
- б) загрязнение
- в) захламление

Задание на установление правильной последовательности,

Расположите в верном порядке слои биосферы от самого нижнего к самому верхнему:

| | |
|-----------------|---|
| А) эубиосфера | 1 |
| Б) парабиосфера | 2 |
| В) метабиосфера | 3 |

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие терминов и определений

| | |
|---------------------------|--|
| А) аутоэкология | изучает структуру и динамику популяций отдельных видов |
| Б) популяционную экологию | исследует отдельные организмы и окружающую их среду |
| В) синэкология | изучает взаимоотношения биологических сообществ, экосистем со средой |

Компетентностно-ориентированная задача:

Выбрать и рассчитать пылеулавливающее устройство для выбросов со следующими параметрами: $d_m = 20$ мкм; $Q = 3000$ м³/ч; $lg\sigma_{\text{ч}} = 0,4$; $Q = 5000$ м³/ч; $\mu_r = 20 \cdot 10^{-6}$ Па · с; $\rho_{\text{ч}} = 1500$ кг/м³ пыль неабразивная, неслипающаяся. Варианты аппаратов: осадительная камера, инерционный пылеуловитель, циклон, электрофильтр.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| Практическое занятие №1. Круговорот углерода | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 4 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №2. Экологические аспекты народонаселения | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №3. Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| Практическое занятие №4. Расчет электрофильтров | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №5. Расчет тканевых фильтров | 2 | Выполнил, но «не защитил» | 3 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №6. Расчет центробежных пылеуловителей | 2 | Выполнил, но «не защитил» | 3 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №7. Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 3 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №8. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ | 2 | Выполнил, но «не защитил» | 3 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие №9. Расчет экологического сбора | 1 | Выполнил, но «не защитил» | 2 | Выполнил и «защитил» |
| Тестовый контроль №1 «Человек и биосфера. Основы учения о биосфере и ее эволюции» | 1 | доля правильных ответов менее 50% | 2 | доля правильных ответов свыше 50% |
| Тестовый контроль №2 «Глобальные экологические проблемы современности» | 1 | доля правильных ответов менее 50% | 2 | доля правильных ответов свыше 50% |
| Тестовый контроль №3 «Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы» | 1 | доля правильных ответов менее 50% | 2 | доля правильных ответов свыше 50% |
| Тестовый контроль №4 «Основные мероприятия по защите окружающей среды. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии» | 1 | доля правильных ответов менее 50% | 2 | доля правильных ответов свыше 50% |
| Тестовый контроль №5 «Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий» | 1 | доля правильных ответов менее 50% | 2 | доля правильных ответов свыше 50% |
| Тестовый контроль №6 «Очистка сточных вод промышленных предприятий» | 1 | доля правильных ответов менее 50% | 2 | доля правильных ответов свыше 50% |
| Тестовый контроль №7 «Обращение с отходами производства и потребления» | 1 | доля правильных ответов менее 50% | 2 | доля правильных ответов свыше 50% |
| Тестовый контроль №8 «Основы экономики природопользования. Экологический менеджмент промышленных предприятий» | 1 | доля правильных ответов менее 50% | 2 | доля правильных ответов свыше 50% |
| СРС | 4 | | 8 | |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Зачет | 0 | | 36 | |
| Итого | 24 | | 100 | |

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и

(или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Коробкин В. И. Экология [Текст] : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 18-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д. : Феникс, 2012. - 601 с.

2. Карпенков С.Х. Экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / С.Х. Карпенков. - М. : Директ-Медиа, 2015. - 662 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396>

3. Ларионов, Н. М. Промышленная экология [Текст] : учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - Москва : Юрайт, 2014. - 495 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Техника и технология защиты воздушной среды [Текст] : учебное пособие / В. В. Юшин [и др.]. - 2-е изд., доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 399 с.

5. Будыкина Т. А. Процессы и аппараты защиты гидросферы [Текст] : учебное пособие / Т.А. Будыкина, С. Г. Емельянов. - М.: Академия, 2010. - 288 с.

6. Утилизация отходов производства и потребления [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Попов [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 172 с.

7. Утилизация отходов производства и потребления [Текст] : учебное пособие / В. М. Попов [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 172 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Круговорот углерода [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий / Юго-Западный государственный университет, Кафедра охраны труда и окружающей среды ; сост.: В. В. Юшин, В. М. Попов, О. И. Белякова. - Электрон. текстовые дан. (426 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 15 с.

2. Экологические аспекты народонаселения [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, О. И. Белякова, В. А. Белкина. - Электрон. текстовые дан. (580 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 16 с.

3. Оценка воздействия на окружающую среду различных технологических процессов обработки материалов [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / ЮЗГУ ; сост.: В. В. Протасов, В. В. Юшин, В. М. Попов. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 14 с.

4. Расчет электрофильтров [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, А. А. Тулупова. - Электрон. текстовые дан. (560 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 23 с.

5. Расчет тканевых фильтров [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, Е. А. Шевлякова. - Электрон. текстовые дан. (378 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 16 с.

6. Расчет центробежных пылеуловителей [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, Е. А. Шевлякова. - Электрон. текстовые дан. (570 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 19 с.

7. Расчет образования твердых бытовых отходов при эксплуатации предприятия [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / Юго-Западный государственный университет, кафедра охраны труда и окружающей среды ; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Протасов, Е. А. Преликова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 16 с.

8. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практического занятия / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин, Т. В. Солуковцева, О. И. Сафронова. - Электрон. текстовые дан. (514 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 22 с.

9. Организация самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: методические указания / сост.: А.Н. Барков, В. В. Юшин. - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 19 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Экология и промышленность России.
2. Экология производства.
3. Сборник законодательства РФ.
4. Инженерная экология.
5. Экологические системы и приборы.
6. Системы, приборы и методы контроля окружающей среды.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://cntr.gosnadzor.ru/>
2. <http://www.ecoanaliz.ru/>
3. <http://www.ekonadzor-kursk.ru/>
4. www.safety.ru
5. <http://biblioclub.ru>
6. <http://www.consultant.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Экологическая безопасность» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Экологическая безопасность»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в па-

мости. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Экологическая безопасность» с целью освоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Экологическая безопасность» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libreoffice
операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры охраны труда и окружающей среды, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Кроме того, используются:

1. Класс ПЭВМ - Athlon 64 X2-2.4; Cel 2.4, Cel 2.6, Cel 800.
2. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+ .
3. Экран мобильный Draper Diplomat 60x60

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья


При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|----------|---|
| | измененных | замененных | аннулированных | новых | | | |
| 1 | 10, 11, 12 | | | | 3 | 30.08.20 |  |