ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и экология »

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.Б.21 «ЭКОЛОГИЯ»**

Направление подготовки:

**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Профиль подготовки**:**

**«Автоматизация технологических процессов и производств»**

Программа подготовки: академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2022 г.

1. **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям ОПОП в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности универсальной и общепрофессиональной компетенций, приобретаемых обучающимся.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относится проверка обучающихся:

* на лекционных занятиях путем проведения экспресс-опросов по разделам дисциплины;
* по результатам защиты реферата;
* по результатам тестирования в дистанционном учебном курсе «Экология».

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта – письменный ответ по утвержденным вопросам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В билет включается три теоретических вопроса по темам курса. После письменных ответов на вопросы билета производится оценка ответов преподавателем и, при необходимости, проводится устная беседа с обучаемым для уточнения оценки.

При итоговом оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система. Итоговый балл студента определяется путем суммирования оценок, полученных студентом на всех текущих и промежуточной аттестациях, проводимых в течение семестра согласно учебному графику. Итоговый балл переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено».

1. **ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

1. пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
2. хороший уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
3. отличный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

По дисциплине «Экология» предусмотрена балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения. Критерии оценки по дисциплине зависят от результатов текущей и промежуточной аттестаций студента. Итоговый балл студента определяется путём суммирования оценок, полученных студентом на всех аттестациях, проводимых в течение семестра согласно учебному графику.

***Критерии оценки знаний, умений, навыков на текущих и промежуточной аттестациях:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид работы студента (текущего контроля знаний)** | **Максимальное количество баллов** |
| Проведение экспресс-опросов по разделам дисциплины | **8** |
| Выполнение практических работ | **16** |
| Подготовка реферата | **16** |
| Тестированияв дистанционном учебном курсе | **20** |
| Промежуточная аттестация (зачет) | **40** |
| **Итого** | **100** |

На основании полученного суммарного балла студенту выставляется итоговая оценка по дисциплине по шкале «зачтено», «не зачтено», что соответствуют требованиям ФГОС ВО: «компетенции студента соответствуют требованиям ФГОС ВО» и «компетенции студента не соответствуют требованиям ФГОС ВО».

Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, который набрал в сумме 60 и более баллов. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных заданий на уровне не ниже порогового.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 60 баллов или не выполнил всех предусмотренных заданий на уровне не ниже порогового.

**3. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Контролируемые разделы (темы) дисциплины**  **(результаты по разделам)** | **Код контролируемой**  **компетенции**  **(или её части)** | **Вид, метод, форма оценочного мероприятия** |
| 1 | **Раздел 1.** Предмет и структура экологии, инженерная экология, проблемы, методы и задачи экологии | ОПК-1 | Зачет  Экспресс-опрос  Реферат  Тестирования в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle) |
| 2 | **Раздел 2.** Принципы теории систем в экологии, экосистемы и их характеристики, экологические факторы | ОПК-1 | Зачет  Экспресс-опрос  Реферат  Тестирования в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle) |
| 3 | **Раздел 3.** Формы существования и взаимодействие организмов в экосистемах | ОПК-1 | Зачет  Экспресс-опрос  Реферат  Тестирования в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle) |
| 4 | **Раздел 4.** Техногенное загрязнение окружающей среды | ОПК-1 | Зачет  Экспресс-опрос  Защита практических работ  Реферат  Тестирования в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle) |
| 5 | **Раздел 5.** Управление качеством окружающей среды, законодательство и нормативно-правовые документы в сфере охраны окружающей среды | ОПК-1 | Зачет  Экспресс-опрос  Реферат  Тестирования в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle) |
| 6 | **Раздел 6.** Экологическое нормирование, мероприятия по охране окружающей среды | ОПК-1 | Зачет  Экспресс-опрос  Защита практических работ  Реферат  Тестирования в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle) |
| 7 | **Раздел 7.** Экологический контроль | ОПК-1 | Зачет  Экспресс-опрос  Защита практических работ  Реферат  Тестирования в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle) |
| 8 | **Раздел 8**. Инженерная защита окружающей среды, обеспечение экологической безопасности | ОПК-1 | Зачет  Экспресс-опрос  Защита практических работ  Реферат  Тестирования в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle) |

**4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**(ОПК-2)**

**4.1. Вопросы экспресс-опросов по разделам дисциплины**

**4.1.1. Раздел 1**

1. Перечислите подразделения «большой» Экологии.
2. Дайте определение Инженерной экологии.
3. Назовите отличия между понятиями «экология», «природопользование»

и «охрана окружающей среды».

1. Основные методы Экологии.

**4.1.2. Раздел 2**

1. Примеры единства жизни и физической среды.
2. Приведите примеры пищевых (трофических) цепей.
3. Классификация экологических факторов.
4. Экологическая ниша - это…

**4.1.3. Раздел 3**

1. Дать определение вида.
2. Дать определение популяции.
3. Типы взаимодействия между видами.
4. Дать определение экосистемы.

**4.1.4. Раздел 4**

1. Природные загрязнения окружающей среды.
2. Антропогенные загрязнения окружающей среды.
3. Радиационные загрязнения.
4. Влияние загрязнений окружающей среды на здоровье населения.

**4.1.5. Раздел 5**

1. Основные законы по охране окружающей среды.
2. Законы, устанавливающие требования к охране атмосферного воздуха.
3. Закон, регламентирующий деятельность по обращению с отходами.
4. Что устанавливают международные стандарты ISO 14000.

**4.1.5. Раздел 6**

1. Нормативы качества атмосферного воздуха.
2. Нормативы качества воды водных объектов.
3. Назначение санитарно-защитных зон.
4. Нормативы допустимых воздействий на окружающую среду.
   * 1. **Раздел 7**
5. Государственный экологический контроль.
6. Производственный экологический контроль.
7. Производственный экологический мониторинг.
8. Экологический аудит.
   * 1. **Раздел 8**
9. Экологическая опасность и ее источники.
10. Природные источники экологической опасности.
11. Техногенные источники экологической опасности.
12. Наилучшие доступные технологии.

***Описание шкалы оценивания***

По каждому разделу предусмотрен экспресс-опрос по 4 вопросам. За каждый ответ максимально начисляется 0,25 балла:

0,25 балла – ответ полностью правильный,

0,125 балла – ответ неполный (частично правильный),

0 баллов – ответ неправильный

Максимально по всем разделам студент может набрать 8 баллов.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Шкала оценивания*** | ***Критерий*** |
| 6,125 – 8 баллов  (эталонный уровень) | Студент демонстрирует эталонный уровень знаний по разделам дисциплины |
| 4,125 – 6 баллов  (продвинутый уровень) | Студент демонстрирует продвинутый уровень знаний по разделам дисциплины |
| 0,625 – 4 баллов  (пороговый уровень) | Студент демонстрирует пороговый уровень знаний по разделам дисциплины |
| 0 – 0,5 балла | Студент показал ниже порогового уровень знаний по разделам дисциплины |

**4.2. Практические занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ практ. зан.** | **Название практической работы и контрольные вопросы** | **Компетен­ции** |
| 1 | Энергия и пищевые (трофические) цепи в экосистемах | ОПК-1 |
| 2 | Круговороты наиболее важных биогенных веществ | ОПК-1 |
| 3 | Подсчет срока исчерпания невозобновимых ресурсов | ОПК-1 |
| 4 | Определение продуктов сгорания органического топлива | ОПК-1 |
| 5 | Определение количества загрязнений, попадающих в атмосферу при работе автотранспорта | ОПК-1 |
| 6 | Расчет выбросов парниковых газов от стационарных установок сжигания топлива | ОПК-1 |
| 7 | Расчет максимально разовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от выбросов одиночного источника | ОПК-1 |
| 8 | Расчет характеристик сброса сточных вод предприятия в водный объект. Нормирование загрязняющих веществ в почве | ОПК-1 |

***Описание шкалы оценивания***

При оценке каждой практической работы студентом используется балльно-рейтинговая система. Выполнение работы и необходимых расчетов, ответы на контрольные вопросы оценивается из 2 баллов.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Шкала оценивания*** | ***Критерий*** |
| 2 балла  (эталонный уровень) | * отчет по практической работе выполнен и оформлен качественно; * студент глубоко и прочно усвоил теоретический материал. |
| 1,5 балла  (продвинутый  уровень) | * отчет по практической работе выполнен и оформлен достаточно качественно; * студент твердо знает теоретический материал. |
| 1 балл  (пороговый уровень) | * отчет по практической работе выполнен и оформлен удовлетвори­тель­но; * студент показывает только общее понимание теоретического материала. |
| 0,5 балла | * отчет по практической работе выполнен и оформлен удовлетвори­тель­но; * студент не знает основной материал теоретической части, не может объяснить полученные результаты. |
| 0 баллов | * практическая работа не выполнена. |

Максимально по всем практическим работам студент может набрать 16 баллов.

| ***Шкала оценивания*** | ***Критерий*** |
| --- | --- |
| 14 – 16 баллов  (эталонный уровень) | * студент выполнил не менее 4 практических работ с оценкой 2 балла и не более 4 работ с оценкой 1,5 балла |
| 11 – 13,5 баллов  (продвинутый уровень) | * студент выполнил не менее 6 практических работ с оценкой 2 балла или 1,5 балла и не более 2 работ с оценкой 1 балл |
| 4 – 10,5 баллов  (пороговый уровень) | * студент выполнил 4 и более практических работ с оценкой 1 |
| 1,5 – 3,5 баллов | * студент выполнил 3 и более работ с оценкой 0,5 |
| 0 баллов | * студент не выполнил все практические работы |

**4.3. Подготовка реферата (ОПК-1)**

***Рекомендуемая тематика рефератов:***

1. Инженерная экология как раздел «большой» экологии.
2. Предмет, цели и задачи Инженерной экологии.
3. Экологические системы и их основные характеристики.
4. Экологические факторы и их классификация.
5. Популяции как форма существования вида.
6. Эволюция и развитие экосистем.
7. Биотическая регуляция круговоротов веществ.
8. Влияние автотранспорта на окружающую среду.
9. Особенности конкуренции и сосуществования видов.
10. Естественный отбор и его разновидности.
11. Современные технологии и загрязнения окружающей среды.
12. Загрязнения водных ресурсов экосферы.
13. Загрязнения атмосферы и их опасность для биосферы.
14. Нормирования негативных воздействий на атмосферный воздух.
15. Нормирование негативных воздействий на водные объекты.
16. Шум как экологическая проблема.
17. Цели и задачи Производственного экологического контроля.
18. Влияние лесов на окружающую среду.
19. Экологические проблемы современного города.
20. Экономические механизмы охраны окружающей среды и природопользования.
21. Экологический аудит.
22. Окружающая среда и здоровье населения.
23. Проблемы обращения с отходами производства и потребления.
24. Производственный экологический мониторинг.
25. Экологическая необходимость сохранения общепланетарных лесных массивов.
26. Почва — важнейший компонент наземных экосистем.
27. Нормирование негативного воздействия на окружающую среду.
28. Критерии качества окружающей среды.
29. Урбанизация как экологическая проблема.
30. Наилучшие доступные технологии.

***Описание шкалы оценивания***

При оценке реферата студента используется балльно-рейтинговая система. Реферат оценивается из 16 баллов.

| ***Шкала оценивания*** | ***Критерий*** |
| --- | --- |
| 16 баллов  (эталонный уровень) | Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы при защите |
| 12 баллов  (продвинутый уровень) | Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| 6 балла  (пороговый уровень) | Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод |
| 0 баллов | Реферат не представлен. Тема не раскрыта без каких-бы то ни было ком­ментариев и анализа или представляет собой полностью заимство­ванный исходный текст. Обнаруживается существенное непонимание проблемы. |

**4.4. Тестирование в дистанционном учебном курсе**

Тестирование по дисциплине «Экология» в дистан­ци­онном учебном курсе «Экология» предназначено для самостоятельной подготовки и используется в качестве ин­фор­мационной и методической поддержки учебного процесса и размещен в системе дистанционного обучения (СДО) РГРТУ на базе Moodle – [Электронный ресурс] – <http://cdo.rsreu.ru>.

***Типовые тестовые вопросы по дисциплине (*ОПК-1*)***

Выберите один или несколько ответов. Правильные ответы обозначены знаком «**п**».

1. **Что изучает экологии?**

* Экология изучает процессы загрязнения окружающей среды.
* Экология изучает проблемы охраны окружающей среды.
* Экология изучает жизнь отдельных организмов и их совокупностей — (**п**)

1. **К какому разделу «большой» экологии относится Инженерная экология?**

* Социальная экология
* Биосферная экология
* Прикладная экология – **(п)**
* Экология человека
* Промышленная экология

1. **Какие уровни организации жизни изучает экология?**

* Клетки; органы; организмы.
* Клетки; органы; сообщества.
* Организмы; популяции, сообщества. — (**п**)
* Клетки; органы; популяции.
* Органы; организмы; популяции.
* Органы; организмы, сообщества

1. **Какова средняя эффективность преобразования энергии потребляемой пищи отдельных звеньев** **пищевых цепей?**

* 1 - 10 %. — (**п)**
* 10 - 20 %
* 20 - 30 %
* 20 - 40 %

1. **Что определяет температурную устойчивость Земли?**

* Удачное расположение в солнечной системе.
* Парниковый эффект.
* Функционирование естественной биоты Земли. — (**п)**
* Энергия раскалённого ядра планеты.
* Организованные естественной биотой замкнутые круговороты веществ. — (**п)**

1. **Биотическая регуляция в экосистемах осуществляется в результате:**

* В результате жизнедеятельности огранизмов-продуцентов.
* В результате жизнедеятельности организмов-консументов.
* В результате жизнедеятельности организмов-редуцентов.
* В результате жизнедеятельности всех организмов, входящих в экосистему. — (**п)**
* Обеспечивается хозяйственной деятельностью человека.
* Обеспечивается современными техногенными средствами.

1. **Дайте определение экологических катастроф.**

* Это обратимые аномальные процессы деградации природы.
* Это необратимые или трудно обратимые аномальные процессы деградации природы. — (**п**)
* Это необратимые процессы изменения природы.

1. **Дайте определение экологических кризисов.**

* Это обратимые напряжённое состояние природы.
* Это нарушенное состояние окружающей среды.
* Это обратимое нарушение окружающей среды.
* Это обратимые напряжённое состояние взаимоотношений между человеком и природой — (**п**)

1. **Какой парниковый газ следует считать основным?**

* Углекислый газ.
* Водяной пар. — (**п**)
* Метан.
* Озон.

1. **Причина высокой стабильности средней температуры поверхности Земли?**

* Оптимальное расстояние Земли от Солнца.
* Термодинамический баланс остывания Земли и её нагрева солнечным излучением.
* Биотическая регуляция в результате биологической работы всей биоты Земли. — (**п**)
* Взаимодействие процесса остывании и термических процессов в ядре Земли.

1. **Что представляют собой загрязнения окружающей среды?**

* Изменение физических, химических или биологических характеристик. — (**п**)
* Изменение её физических свойств.
* Изменение её химических свойств.
* Изменение её биологических свойств.

1. **Основные загрязнители атмосферы.**

* Пыль, тяжёлые металлы окислы серы и азота.
* Пыль, углекислый газ, окислы серы и азота, автомобильные выхлопные газы, аэрозоли. — (**п**)
* Углекислый газ, окислы серы и азота, автомобильные выхлопные газы, аэрозоли
* Углекислый газ, окислы серы и азота, автомобильные выхлопные газы, сероводород.
* Углекислый газ, окислы серы и азота, фотооксиданты

1. **Наиболее опасный загрязнитель гидросферы.**

* Соединения азота.
* Хлориды.
* Сульфиты.
* Фенолы.
* Нефтепродукты. — (**п**)
* Моющие средства.
* Нитраты.
* Тяжёлые металлы.

1. **Что такое эвтрофикация водоёмов?**

* Насыщение водоёмов бытовым и промышленным мусором.
* Насыщение водоёмов тяжёлыми металлами.
* Насыщение водоёмов нитратами. — (**п**)
* Насыщение водоёмов нитритами.
* Насыщение водоёмов сульфатами.
* Насыщение водоёмов фенолами.

1. **Опасность атмосферных загрязнений для здоровья населения.**

* Разнообразие загрязнителей и массированность воздействия. — (**п**)
* Непосредственный доступ загрязнителей во внутреннюю среду организма. — (**п**)
* Трудность защиты от ксенобиотиков. — (**п**)
* Пренебрежительное отношение населения к атмосферным загрязнениям.
* Длительность периода воздействия.

1. **Наибольшая опасность нитритов в пищевых продуктах.**

* Негативное воздействие на пищеварительный тракт.
* Негативное воздействие на сердечнососудистую систему.
* Образование нитратов.
* Образование канцерогенных нитрозаминов. — (**п**)

1. **Что собой представляют диоксины?**

* Нейтральные вещества.
* Слабые яды.
* Сильные яды.
* Самые сильные из известных. — (**п**)

1. **Какие экологические ресурсы можно считать потенциально неисчерпаемыми?**

* Ресурсы, которые не могут быть истощены или загрязнены.
* Ресурсы, которые могут быть истощены или загрязнены, но при определённых условиях могут восстанавливаться в результате естественных процессов. — (**п**)
* Ресурсы, которые могут быть истощены или загрязнены, но могу быть восстановлены в хозяйственной деятельности человека.

1. **В чём состоит экологическое значение биотического лесного насоса?**

* Биотический лесной насос выполняет водосборные функции.
* Биотический лесной насос обеспечивает лучший рост деревьев.
* Биотический лесной насос закачивает влажный океанический воздух на сушу и обеспечивает речной сток в результате выпадающих осадков. — (**п**)

1. **Назовите доминирующий источник энергии.**

* ГЭС.
* АЭС.
* ТЭС. — (**п**)
* Солнечные электростанции.
* Ветровые электростанции.

1. **Водородная энергетика — реальность или миф?.**

* Находится в процессе научных исследований.
* Это реальность.
* Это миф. — (**п**).
* Неизвестно.

1. **Основные категории, определяющие особенности взаимоотношений человека и экосферы.**

* Наука, технология, техника. — (**п)**
* Промышленность, технология, техника.
* Экономика, технология, техника.
* Наука, технология, экономика.

1. **Экономический рост после Второй мировой войны.**

* Рост на доли процента.
* Рост на единицы процентов.
* Рост на десятки процентов. — (**п)**
* Рост на сотни процентов.

1. **Рост загрязнений окружающей среды после Второй мировой войны.**

* Рост на доли процента.
* Рост на единицы процентов.
* Рост на десятки процентов.
* Рост на сотни процентов. — (**п)**

1. **Экологически наиболее важные технологические изменения после Второй мировой войны, оказавшие влияние на рост загрязнений окружающей среды.**

* Создание атомной бомбы, изобретение транзистора, создание компьютера, изобретение телевизора.
* Разработка новых строительных материалов, переход к конвейерному сельскому хозяйству, изобретение моющих средств, изобретение искусственных волокон и синтетических упаковочных материалов. — (**п)**
* Создание атомной бомбы, изобретение моющих средств, создание компьютера, изобретение телевизора.
* Создание атомной бомбы, изобретение транзистора, создание компьютера, изобретение искусственных волокон.
* Разработка новых строительных материалов, создание компьютера, изобретение телевизора.

***Описание шкалы оценивания***

По рубежному тестированию предусмотрено 25 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 0,8 балла; за неправильный ответ – 0 баллов.

Максимально по вопросам теста студент может набрать 20 баллов.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Шкала оценивания*** | ***Критерий*** |
| 18 – 20 баллов  (эталонный уровень) | * студент демонстрирует высокий уровень знаний по дисциплине |
| 14 – 17 баллов  (продвинутый уровень) | * студент демонстрирует достаточный уровень знаний по дисциплине |
| 7 – 13 баллов  (пороговый уровень) | * студент демонстрирует допустимый уровень знаний по дисциплине |
| 0 – 6 балла | * студент показал недостаточный уровень знаний по дисциплине |

**4.5. Промежуточная аттестация (зачёт)**

По дисциплине зачёт является элементом контроля теоретических знаний студента. Форма проведения зачёта – письменный ответ на билет. В структуру билета включаются 3 теоретических вопроса.

***Типовые вопросы к зачету:***

**Введение**

1. Инженерная экология, как раздел «большой» Экологии.
2. Предмет, цели, задачи и методы Инженерной экологии.
3. Значение экологии.

Раздел 1. Предмет и структура экологии, инженерная экология, проблемы, методы и задачи экологии

1. Предмет экологии.
2. Основные разделы и структура экологии.
3. Биоэкология.
4. Социальная экология и экология человека.
5. Прикладная экология. Инженерная (промышленная) экология .
6. Экология, природопользование и охрана окружающей среды.
7. Проблемы, задачи и методы экологии.

**Раздел 2. Принципы теории систем в экологии, экосистемы и их характеристики,**

**экологические факторы**

12. Принципы теории систем в экологии.

1. Главные законы экологии.
2. Основные объекты экологии.
3. Системные связи в экологии.
4. Единство жизни и физической среды.
5. Экосистемы и их характеристики. Примеры экосистем.
6. Учение об экосфере.
7. Жизнь как термодинамический процесс.
8. Пищевые (трофические) цепи.
9. Круговорот веществ в природе.
10. Классификация экологических фактров.
11. Лимитирующие факторы.
12. Адаптация организмов к экологическим факторам.
13. Представление об экологической нише.

**Раздел 3. Формы существования и взаимодействие организмов в экосистемах**

1. Популяции как форма существования видов.
2. Биотические сообщества.
3. Разновидности поведения организмов.
4. Типы взаимодействий между видами.
5. Особенности конкурентных взаимоотношений.
6. Особенности взаимоотношений в системе «хищник – жертва».
7. Особенности естественного отбора.
8. Эволюция и развитие экосистем.
9. Устойчивость развития сообществ и экосистем.
10. Хозяйственная деятельность человека как основной источник возмущающих воздействий в экосистеме.

**Раздел 4. Техногенное загрязнение окружающей среды**

1. Источники и разновидности загрязнений окружающей среды.
2. Классификация источников загрязнения окружающей среды.
3. Основные вещества – загрязнители окружающей среды.
4. Атмосфера и её загрязнение.
5. Загрязнение гидросферы.
6. Загрязнение литосферы.
7. Радиоактивное загрязнение окружающей среды.
8. Физическое и волновое загрязнение среды.
9. Факторы окружающей среды и их влияние на здоровье населения.

### Раздел 5. Управление качеством окружающей среды, законодательство и нормативно-

### правовые документы в сфере охраны окружающей среды

1. Природоохранное законодательство Российской Федерации.
2. Основные требования природоохранного законодательства к действующим предприятиям.
3. Общие требования к организации природоохранной деятельности на предприятии.
4. Требования в области охраны атмосферного воздуха.
5. Требования в области охраны и рационального использования водных ресурсов.
6. Требования в области обращения с отходами производства и потребления.
7. Требования в области охраны и рационального использования земельных ресурсов.
8. Ответственность за экологические правонарушения.
9. Экономический механизм природопользования.
10. Требования международных стандартов ISO 14000.
11. Идентификация природоохранных требований.

Раздел 6. Экологическое нормирование и лицензирование, мероприятия по охране

окружающей среды

1. Критерии и нормативы качества окружающей среды.
2. Количественная оценка негативного воздействия на окружающую среду.
3. Нормативы допустимых воздействий на окружающую среду и нормирование негативных воздействий.
4. Санитарно-защитные зоны.
5. Лицензирование деятельности в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов.
6. Мероприятия по охране окружающей среды.

### Раздел 7. Экологический контроль

1. Государственный экологический надзор.
2. Производственный экологический контроль.
3. Производственный экологический мониторинг.
4. Экологический аудит
5. Корректирующие и предупреждающие действия по результатам внутреннего аудита.
6. Экологическая документация и отчетность по результатам производственного экологического контроля и мониторинга.

### Раздел 8. Инженерная защита окружающей среды, обеспечение экологической

### безопасности

1. Экологическая опасность и ее источники. Критерии экологической безопасности.
2. Опасные природные явления и процессы.
3. Техногенные источники опасности.
4. Инженерная защита окружающей среды от негативного техногенного воздействия.
5. Применение наилучших доступных технологий.

***Описание шкалы оценивания***

При оценке студента на зачёте используется балльно-рейтинговая система. Зачёт оценивается из 40 баллов.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Шкала оценивания*** | ***Критерий*** |
| 40 баллов  (эталонный уровень) | Стедент:   * правильно, аргументировано ответил на все вопросы в билете, с приведением примеров; * показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; * обладает правильной речью в быстром или умеренном темпе. |
| 30 баллов  (продвинутый уровень) | Студент:   * правильно, аргументировано ответил на все вопросы в билете, с приведением примеров; * в ответах присутствуют несущественные ошибки, преподаватель задает наводящие вопросы, на которые студент отвечает; * обладает правильной речью в умеренном темпе. |
| 20 баллов  (пороговый уровень) | Студент справился с 50% вопросов билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки.  При ответе на дополнительные вопросы показывает некоторое понимание содержания материала. |
| 0 балла | Студент отказался отвечать на вопросы в билете. |

Составил к.т.н., доцент кафедры

«Безопасность жизнедеятельности и экология» В.Б. Никулин