МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

Фонд

оценочных средств

по дисциплине «Б.1.В.ОД.17 Основы биоиндикации»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*очная*

Бузулук, 2020

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

*наименование кафедры*

протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Декан строительно-технологического факультета *Н.В. Бутримова*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

|  |  |
| --- | --- |
|  | © Садыкова Н. Н., 2020 |
|  | © БГТИ (филиал) ОГУ, 2020 |

2 Требования к результатам обучения по дисциплине (таб. раздела 3 Рабочей программы), формы их контроля и виды оценочных средств

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Формируемые компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств/  шифр раздела в данном документе |
| --- | --- | --- |
| ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов | Знать:  основные анатомо-морфологические признаки биологических объектов; основные принципы биологической номенклатуры и таксономии;  основные закономерности размножения и развития живых организмов; отличия живого от неживого, уровни организации жизни, их тесную взаимосвязь; методы познания живого; строение клеток; механизм деления клеток; основные периоды индивидуального развития; важнейшие свойства живого – наследственность и изменчивость;  экологические понятия; границы биосферы, учение В.И. Вернадского; пути воздействия человека на природу; | **Блок A –** задания репродуктивного уровня  *Тестирование, вопросы для опроса* |
|  | Уметь:  определять основные признаки принадлежности данного биологического объекта к определенному типу, классу; вычленять критерии живого и уровни организации жизни в окружающей живой природе;  использовать общебиологические закономерности для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять взаимосвязь строения и функций органоидов клеток и делать вывод об общности их происхождения; описывать фенотип и выявлять действие местных абиотических факторов на живую природу; прогнозировать изменения в видовой структуре биоценозов под воздействием биотических и абиотических факторов внешней среды; использовать полученные знания для анализа деятельности людей в конкретной ситуации, в том числе в условиях своей местности; | **Блок B –** задания реконструктивного уровня  *Практические задания* |
|  | Владеть:  приемами сравнительного анализа морфологии и организации раз-личных систематических групп животных, растений, грибов; понятийным аппаратом дисциплины; знанием организации и функционировании живой материи, обменных процессах, потоках энергии и информации в живых системах, единстве жизни в биосферном круговороте, взаимосвязях между средой и организмом, генетических основах эволюции, антропогенезе; научным языком и терминологией экологии популяций и сообществ; навыками выполнения экологического мониторинга. | **Блок C –** задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  *Комплексные практические задания* |
| ОПК-10 способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы | Знать:  основные понятия, законы разделов экологии; особенности экологии разных групп живых организмов; основные принципы и организации системы мониторинга; принципы охраны природы, рационального природопользования, оценки состояния окружающей среды и охраны живой природы; | **Блок A –** задания репродуктивного уровня  *Тестирование, вопросы для опроса* |
| Уметь:  применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; | **Блок B –** задания реконструктивного уровня  *Практические задания* |
| Владеть:  навыками мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы. | **Блок C –** задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  *Комплексные практические задания* |
| ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований | Знать:  приемы составления научно-технических отчетов; виды биологического разнообразия; принципы систематики; отличия естественных и искусственных систем; классификацию организмов; | **Блок A –** задания репродуктивного уровня  *Тестирование, вопросы для опроса* |
| Уметь:  излагать и анализировать информацию, полученную в результате полевых и лабораторных биологических исследований; грамотно подбирать средства, подходы и методы для выполнения конкретных научно-исследовательских, полевых и лабораторных исследований; | **Блок B –** задания реконструктивного уровня  *Практические задания* |
| Владеть:  навыками анализа информации, полученной в результате полевых и  лабораторных биологических исследований; приёмами поиска, систематизации и свободного изложения материала. | **Блок C –** задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  *Комплексные практические задания* |

Оценочные средства

Блок А

Тестовые задания:

Раздел № 1 Основные принципы биоиндикации.

1.1 Биоиндикация – это

- изучение влияния человека на экосистемы;

- индикация абиотических и биотических факторов;

- выявление изменений окружающей среды при воздействии радиоактивного излучения;

- выявление изменений окружающей среды при возведении промышленного комплекса.

1.2 Биоиндикаторы – это:

- живые организмы, обитающие в районах техногенного загрязнения;

-живые организмы, изменяющиеся морфологически в условиях техногенного загрязнения;

- живые организмы реагирующие на изменение сапробности воды;

- живые организмы, используемые для выявления загрязнения окружающей среды .

1.3 Наиболее эффективные методы очистки:

- механический;

- химический;

- биохимический;

- физико-химический.

1.4 Перспективными биоиндикаторами являются виды:

- с узкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям;

- с широкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям;

- c низкой экологической валентностью;

- с низким адаптивным потенциалом.

1.5 Гоместаз – это:

- защита организма от антигенов;

- поддержание относительного постоянства внутренней среды организма;

- смена биологических ритмов

- смена биоценозов

1.6 Основная задача биоиндикации

- разработка системы контроля за состоянием окружающей среды;

- разработка методов и критериев адекватно отражающая уровень антропогенных воздействий с учётом характера загрязнения;

- разработка системы наблюдений за состоянием окружающей среды;

- выявление характера воздействия внешних факторов на живые организмы.

1.7 Использование методов биоиндикации позволяет решать задачи:

- экологического мониторинга;

- фенологического мониторинга;

- географического мониторинга;

- антропогенного мониторинга.

1.8 Четыре «закона», обязательные для рационального природопользования, предложил:

-Ч. Дарвин;

- К.Линней;

- К. Мальтус;

- Б. Коммонер.

1.9 Свет, температура, влажность, давление относятся к факторам:

- биотическим;

- абиотическим;

- антропогенным;

- экзогенным.

1.10 Абиотические факторы определяются:

- элементами неживой природы;

- физическими факторами;

- химическим составом;

- солнечной энергией.

1.11 Основными функциями мониторинга являются:

- наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды;

- управление качеством окружающей среды;

- изучение состояния окружающей среды;

- наблюдение за состоянием окружающей среды;

- анализ объектов окружающей среды.

1.12 Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках называется:

- Глобальный;

- Региональный;

- детальный;

- локальный;

- биосферный.

1.13 Мониторинг, наблюдающий за состоянием природной среды и ее влиянием на здоровье:

- биоэкологический;

- климатический;

- геоэкологический;

- геосферный.

1.14 Экологическим риском называют (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:

- 5 %;

- от 5 до 20 %;

- от 20 до 50 %;

- от 50 до 70%;

- от 50 до 90 %.

1.15 Метод измерения концентрации вещества в растворе проводимый на приборе ФЭК называется:

- аэрокосмическим;

- колориметрическим;

- титриметрических;

- биоиндикационным;

- вольтамперометрическим.

1.16 К объектам экологического мониторинга не относится:

- Атмосфера;

- Гидросфера;

- Урбанизированная среда;

- Население;

- Сельское хозяйство.

1.17 Мониторинг с латинского означает:

- тот, кто напоминает, предупреждает;

- тот, кто советует;

- тот, кто проводит исследования;

- тот, кто загрязняет;

- тот, кто очищает.

1.18 Точку отчета в экологическом мониторинге называют

- Первостепенным показателем;

- Фоновым показателем;

- Показателем загрязнений;

- Показателем качества;

- Основным показателем.

1.19 Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на титровании называется:

- аэрокосмическим;

- колориметрическим;

- титриметрических;

- биоиндикационным;

- вольтамперометрическим.

1.20 Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в пределах Государства называется:

- Глобальный;

- Региональный;

- детальный;

- локальный;

- национальный.

1.21 Бета – лучи относятся к

- корпускулярному излучению;

- электромагнитному излучению;

- солнечному излучению;

- акустическим колебаниям;

- инфразвуковым колебаниям.

1.22 Наблюдения за экологическим состоянием окружающей среды при помощи самолетных и спутниковых систем называется:

- аэрокосмическим методом;

- колориметрическим методом;

- титриметрических методом;

- биоиндикационным методом;

- вольтамперометрическим методом.

1.23 Наибольшую опасность для рассеивания вредных веществ в атмосфере представляет ветер:

- Штиль;

- Умеренный;

- Шторм;

- Ураган;

- Сильный.

1.24 Концентрация загрязняющего вещества в воздухе, которая не должна оказывать вредного влияния на здоровье человека при работе на предприятии в течении 41 часа – это ПДК:

- Рабочей зоны;

- Атмосферного воздуха;

- Максимально разовые;

- Среднесуточные;

- Орентировочно-безопасные.

Раздел № 2 Комплексный анализ окружающей среды.

2.1 Самый лучший метод очистки воды от загрязнения органическими веществами:

- механический;

- химический;

- биологический;

- физический.

2.2 Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

- рыб;

- растений;

- микроорганизмов;

- торфа.

2.3 Биоиндикационные исследования нельзя проводить на уровнях:

- субклеточном;

- клеточном;

- видовом;

- межвидовом.

2.4 Для защиты окружающей среды от загрязнения:

-Создают заповедники;

-Охраняют отдельные природные сообщества;

-Ограничивают добычу биологических ресурсов;

- Внедряют малоотходные и безотходные технологии.

2.5 Организмы, способные жить в узком диапазоне экологической валентности

- эвритопные;

- космополиты;

- стенотопные;

-полукосмополиты.

2.6 Косвенно действующий экологический фактор- это

- рельеф;

- температура;

-свет;

- вода.

2.7 Учение о лимитирующих факторах разработал -

- В.Н.Сукачев;

- Ю. Либих;

- В.И.Вернадский;

-Э. Зюсс.

2.8 Метод, основанный на оценки состояния природной среды при помощи живых организмов называется:

- аэрокосмическим;

- колориметрическим;

- титриметрических;

- биоиндикационным;

- вольтамперометрическим.

2.9 Метод для оценки состояния окружающей среды, где используют видеосъемку со спутниковых систем называется:

- Биоиндикационный;

- Аэрокосмический (Динамический);

- Титриметрический;

- Электрохимический;

- Колориметрический.

2.10 Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется:

- аэрокосмическим;

- колориметрическим;

- титриметрических;

- биоиндикационным;

- вольтамперометрическим.

2.11 К инфразвуку относятся акустические колебания с частотой:

- 0-20 Гц;

- 20-200 Гц;

- 200-2000 Гц;

- 20-20000 Гц;

- более 20000 Гц.

2.12 Величина, учитывающая чувствительность к облучению различных биологических тканей.

- поглощенная доза;

- энергетическая экспозиция;

- уровень интенсивности;

- эквивалентная доза;

- эффективная доза ионизирующего излучения.

2.13 К источникам естественной радиации являются:

- электромагнитное поле земли;

- бытовая техника;

- воздушные линии электропередач;

- солнечные лучи;

- морские волны.

2.14 Для регистрации шума и измерения его параметров используют:

- шумомеры;

- люксометры;

- дозиметры;

- Фотоэлектроколориметры (ФЭК);

- хроматографы.

2.15 Экологической нормой (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:

- 5 %;

- от 5 до 20 %;

- от 20 до 50 %;

- более 50 %.

2.16 Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется:

- аэрокосмическим;

- колориметрическим;

- титриметрических;

- биоиндикационным;

- вольтамперометрическим.

2.17 Инфразвук - это акустические колебания с частотой:

- 0-20 Гц;

- 20-200 Гц;

- 200-2000 Гц;

- 20000-1000 М Гц;

- более 20000 Гц.

2.18 Тяжелые металлы относятся к загрязнениям:

- Микробиологическим;

- Энергетическим;

- Химическим;

- Макробиологическим.

2.19 Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в отдельных крупных районах называется:

- Глобальный;

- Региональный;

- детальный;

- локальный;

- биосферный.

2.20 К дистанционному методу экологического мониторинга относится:

-аэрокосмическим;

- колориметрическим;

- титриметрических;

- биоиндикационным;

- вольтамперометрическим.

2.21 Подфакельные посты служат для наблюдения за

- загрязнением воздуха под заводскими трубами;

- наиболее загрязняемых местах города;

- границами парковых зон;

- местами плотной застройки;

- загрязнением почвы под заводскими трубами.

2.22 По всей РФ имеют единое значения-

- ПДВ;

- ПДС;

- ПДК;

- ВСВ;

- ВСС.

2.23 Воздух на территории предприятия должен быть чище, чем в цеху на

- 10%;

- 20%;

- 30%;

- 40%;

- 50%.

Раздел № 3 Животные - биоиндикаторы состояния среды.

3.1 Особенности состояния популяции определяют также её показатели как:

-возрастной спектр;

- устойчивость;

-индекс численности;

- инерционность популяционной системы.

3.2 Живые системы считаются открытыми потому, что они:

- построены из тех же химических элементов, что и неживые;

- обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой;

- обладают способностью к адаптациям;

- способны размножаться.

3.3 Массовая гибель рыбы при разливе нефти в водоемах связана с уменьшением в воде:

- световой энергии;

- кислорода;

- углекислого газа;

- солености.

3.4 Ядохимикаты, которые используются для борьбы с вредителями называются:

- Персистентные вещества;

- Пестициды;

- Тяжелые металлы;

- Галогены;

- углеводороды.

3.5 Кмакробиологическим загрязнениям можно отнести

- Крыс и тараканов;

- Вирусы и бактерии;

- тяжелые металлы;

- бензапирен;

- Пестициды.

3.6 Отходы в концентрированной форме хранят в

- Могильниках;

- Поверхностных прудах;

- В глубоких колодцах;

- На полигонах;

- На территории предприятия.

3.7 Гетеротрофные организмы, питающиеся другими организмами или частицами органического вещества и перерабатывающие их в другие формы, называются:

- консументами;

- редуцентами;

- продуцентами;

- автотрофами.

* 1. Толерантность — это способность организма выдерживать:

- минимальные отклонения экологических факторов от оптимальных для его жизнедеятельности;

- максимальные отклонения экологических факторов от оптимальных для его жизнедеятельности;

- весь диапазон экологических факторов.

3.9 Живые системы считаются открытыми потому, что они:

- построены из тех же химических элементов, что и неживые;

- обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой;

- обладают способностью к адаптациям

- способны размножаться.

3.10 Организмы, способные жить в узком диапазоне экологической валентности

- эвритопные;

- космополиты;

- стенотопные;

- полукосмополиты.

3.11 Международный список редких и исчезающих видов называется:

- черным списком;

- красной книгой;

- белыми страницами;

- памятником природы.

Раздел № 4 Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.

4.1 Разрушение отходов под действием бактерий называется:

- Биоаккумуляция;

- Биодеградация;

- Биоконцентрирование;

- Биозонирование;

- Биоиндикация.

4.2 Чужеродные биоте вещества называются

- Персистентные;

- Органические;

- Неорганические;

- Биологические;

- Микробиологические.

4.3 Определение бактериологических показателей это анализ

- Токсикологический;

- Микробиологический;

- Гидробиологический;

- Санитарный;

- Гигиенический.

* 1. Засоленность почвы возникает из-за

- Излишнего удобрения;

- Обработки снега поваренной солью;

- При использовании ила очистных сооружений;

- При уплотнении почвы;

- При выращивании монокультур.

4.5 Степень органических загрязнений характеризует:

- ХПК;

- Перманганатная окисляемость;

- БПК;

- Взвешенные частицы;

- Осадок.

4.6 При уплотнении почвы уменьшается содержание:

- Железа;

- Кальция;

- Кислорода;

- Натрия;

- Магния.

* 1. Изменение минерального состава почвы возникает из-за

- Излишнего удобрения;

- Обработки снега поваренной солью;

- При использовании ила очистных сооружений;

- При уплотнении почвы;

- При выращивании монокультур.

* 1. Изменение минерального состава почвы возникает из-за

- Излишнего удобрения;

- Обработки снега поваренной солью;

- При использовании ила очистных сооружений;

- При уплотнении почвы;

- При выращивании монокультур.

* 1. Что представляют собой абиотические факторы:

- факторы живой природы;

- факторы неживой природы;

- особые химические факторы;

- радиационные факторы.

4.10В основе методов биоиндикации состояния окружающей среды лежит применение:

- организмов, чувствительных к изменениям условий среды;

- синантропных видов;

- видов, устойчивых к загрязнениям.

Раздел № 5 Биологическая индикация загрязнения водоёмов.

5.1 Воды рек обновляются:

- Через сутки;

- Через месяц;

- Примерно через 10-12суток;

- Через год.

5.2 За какое время разлагается половина пролитой в море нефти:

- за неделю;

- за месяц;

- за год;

-за десять лет.

5.3 Большое количество минеральных веществ содержат

- Грунтовые воды;

- Межпластовые (артезианские);

- Речные;

- Морские;

- Сточные воды.

5.4 Для водных объектов, которые используются для купания и занятия спортом устанавливают ПДК

- Рыбо-хозяйственное;

- Культурно-бытовое;

- Хозяйственно-питьевое;

- Населенных пунктов;

- Рабочей зоны.

5.5 Показатели воды, которые изменяют цвет, привкус, прозрачность, называются:

- Санитарные;

- Органолептические;

- Гидробиологические;

- Гигиенические;

- Колориметрические.

5.6 Метод, основанный на изменении цвета раствора, называется

- Биоиндикационный;

- Гравиметрический;

- Титриметрический;

- Электрохимический;

- Колориметрический.

5.6 Строительство платины можно рассматривать как пример фактора:

- абиотического;

- биотического;

- антропогенного;

- вообще не экологического.

5.7 Промышленные стоки из прудов- накопителей и отстойников могут просачиваться в глубь земли и загрязнять:

- озера;

- реки;

- подземные воды;

- пруды.

5.8 Смыв воды с полей загрязняет водоемы:

- углеводородами;

- оксидами азота;

- пестицидами;

- оксидами углерода.

5.9 Текстильная промышленность загрязняет гидросферу:

- радионуклидами;

- биогенными веществами;

- красителями;

- пестицидами.

5.10 Во сколько раз фитомасса суши превосходит массу зеленых растений океана?

- 12000 раз;

- 1000 раз;

- 100 раз;

- 5 раз.

Раздел № 6 Биоиндикация состояния растительного покрова.

6.1 Индикатором степени чистоты атмосферы являются:

-грибы;

- лишайники;

- водоросли;

- насекомые.

6.2 Растения, произрастающие на умеренно увлажненных лугах:

- ксерофиты;

- гигрофиты;

- гидрофиты;

- мезофиты.

6.3 Пустынные кактусы относятся к группе

- суккулентов;

- склерофитов;

- сциофитов;

-гигрофитов.

6.4 Лишайники являются биоиндикаторами на

- диоксид серы;

- оксид углерода;

- оксид азота;

- оксид свинца;

- оксид железа.

6.5 К неблагоприятным метеорологическим условиям для рассеивания загрязняющих веществ относится:

- Высокая температура;

- Туман;

- Сильный ветер;

- Яркое солнце;

- Дождь.

6.6 За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается ответственность:

- имущественная;

- дисциплинарная;

- административная;

- уголовная;

- все ответы верны.

6.7 Сплошные и бесконтрольные рубки леса в таежной зоне могут привести:

- к развитию эрозии и заболачиванию части вырубки;

- к увеличению пожароопасности лесных массивов;

- к созданию условий для размножения вредителей леса;

- к химическому загрязнению лесных массивов;

- к снижению биоразнообразия лесных фитоценозов.

6.8 Каковы могут быть негативные экологические последствия глобальных климатических изменений в европейской части России?

- снижение урожайности пшеницы и возрастание сейсмичности;

- лесные пожары, увеличение риска заражения малярией;

- снижение продолжительности отопительного сезона;

- эвтрофикация водоемов и заболачивание степной зоны;

- увеличение снежного покрова зимой и усиление частоты смерчей летом.

6.9 Среднегодовые темпы сведения тропических лесов («легких планеты») в Африке, Америке и Азии в 80-ые годы 20-го века составляли …

- 5 %;

- 2,5 %;

- 1,2 %;

- 0,5 %.

6.10 Территории, создаваемые на определенный срок (в ряде случаев постоянно) для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса – это …

- национальные парки;

- памятники природы;

- заповедники;

- заказники.

Раздел № 7 Международное сотрудничество в области биоиндикации.

7.1 Основные гигиенические нормативы для химических загрязнений– это:

- ПДУ;

- ПДК;

- ПДС;

- ПДВ;

- ВСС.

7.2 Наиболее опасные для здоровье человека инфразвуковые колебания с частотой:

- 0-20 Гц;

- 7-12 Гц;

- 200-2000 Гц;

- 2000-20000 Гц;

- более 20000 Гц.

7.3 Лазерные лучи в первую очередь вызывают поражение:

- слухового аппарата;

- сетчатки глаз;

- сердечно-сосудистой системы;

- мозга.

7.4 Уровень шума нормируется значением:

- ПДК;

- ПДУ;

- ПДВ;  
 - ПДС;

- ПДД.

7.5 Акустические загрязнения вызывают:

- Поражение органов слуха;

- Лучевую болезнь;

- Ослабление конечностей;

- Потерю аппетита;

- Потерю зрения.

7.6 Для регистрации лазерных излучений и измерения их параметров используют:

- шумомеры;

- люксометры;

- калориметрические дозиметры;

- Фотоэлектроколориметры (ФЭК);

- хроматографы.

* 1. Назовите металл, который вызывает болезнь «Митимато»

- Железо;

- Мышьяк;

- Ртуть;

- Свинец;

- Кадмий.

7.8 Надзор за деятельностью ведомственных служб и лабораторий проводит гос. Служба:

- ЕГСМ;

- ГСН;

- Госкомэкология;

- ГЭМ;

- СИАК.

7.9 Наблюдения на базовых станций экологического мониторинга проводятся для

- Глобального мониторинга;

- Регионального мониторинга;

- Национального мониторинга;

- Локального мониторинга;

- Детального мониторинга.

7.10 Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние всей природной системы Земля называется:

- Глобальный;

- Региональный;

- детальный;

- локальный;

- биосферный.

7.11 Мониторинг, наблюдающий за параметрами геосферы называется:

- биоэкологический;

- климатический;

- геоэкологический;

- геосферный.

7.12 Мониторинг промышленных выбросов существляется гос. Службой:

- ЕГСМ;

- ГСН;

- Госкомэкология;

- ГЭМ;

- СИАК.

7.13 Основные производственно - хозяйственный нормативы для воздушной среды– это:

- ПДУ;

- ПДК;

- ПДС;

- ПДВ;

- ВСС.

7.14 Сбором информации о фактических и ожидаемых неблагоприятных изменениях состояния окружающей природной среды занимается гос. Служба:

- ЕГСМ;

- ГСН;

- Госкомэкология;

- ГЭМ;

- СИАК.

7.15 Экологическим кризисом (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:

- 5 %;

- от 5 до 20 %;

- от 20 до 50 %;

- более 50 %.

7.16 Стационарные посты служат для наблюдения за

- загрязнением воздуха под заводскими трубами;

- наиболее загрязняемых местах города;

- границами парковых зон;

- местами плотной застройки;

- загрязнением почвы под заводскими трубами.

Вопросы для опроса:

Раздел № 1 Основные принципы биоиндикации.

* 1. Экологические факторы и их классификация в биоиндикации.
  2. Что такое предел выносливости? Схематическое представление «закона минимума» Либиха.
  3. Либиха, «закона толерантности» Шелфорда, «закона оптимума».
  4. Какие виды называют эври- и стенобионтными? Какие из них являются лучшими биоиндикаторами?
  5. Чем определяется индикаторная ценность вида?
  6. Понятие «стресс». Виды стресса. Ход адаптации и устойчивость к стрессу.
  7. Назовите преимущества метода биоиндикации над инструментальными методами оценки.
  8. Объясните сущность биоиндикации. Основные методы биоиндикации.
  9. Формы биоиндикации.
  10. Сформулировать основные принципы биоиндикации.
  11. Какие показатели можно использовать как абсолютные стандарты в биоиндикации?
  12. Какие показатели можно использовать как относительные стандарты в биоиндикации?
  13. Возможные варианты изменения выходых параметров биологческих систем на антропогенное воздействие.
  14. Специфическая и неспецифическая индикация.
  15. Уровни биоиндикации, их характеристика – объекты, показатели.
  16. Критерии при выборе биоиндикационных показателей.
  17. Возможности и практическое значение биоиндикации.
  18. Понятие «биоиндикатор», классификация биоиндикаторов.
  19. Прямая и косвенная биоиндикация. Примеры.
  20. Положительные и отрицательные биоиндикаторы. Примеры.
  21. Типы чувствительности биоиндикаторов. Ранняя и аккумулятивная биоиндикация.
  22. Достоверность биоиндикации. Группы индикаторов по степени достоверности результатов, примеры.
  23. Требования к биоиндикаторам, критерии отбора биоиндикаторов. Примеры.
  24. Критерии к выбору биоиндикаторов при фитоиндикационных исследованиях.

Раздел № 2 Комплексный анализ окружающей среды.

* 1. Назовите основные этапы развития биоиндикации.
  2. Дайте понятие биоиндикации, её основным направлениям.
  3. Дайте понятие «стрессор», его действие на организм.
  4. Виды стрессоров, виды ответной реакции на их действие.
  5. Объясните механизм действия ТМ как загрязнителей ОС.

Раздел № 3 Животные - биоиндикаторы состояния среды.

* 1. Моллюски-биоиндикаторы состояния среды, как биоаккумуляторы тяжёлых металлов.
  2. Действие загрязнителей на половую и половую структуру лесных мышей.
  3. Влияния промышленных выбросов на беспозвоночных.
  4. Использования бесхвостых амфибий в биоиндикации природной среды.
  5. Биоиндикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов.
  6. Наземные моллюски - аккумуляторы загрязнения среды.
  7. Влияние промышленных выбросов на почвенных беспозвоночных.
  8. Оценка загрязнения по индикаторным организмам.

Раздел № 4 Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.

* 1. Оценка причинно-следственных связей в системе «состояние окружающей среды – здоровье населения», прогнозирование медико-экологической ситуации (на основе корреляционно-регрессионных методов).
  2. Оценка комплексной антропогенной нагрузки на объекты окружающей среды и обоснование приоритетных управленческих решений, направленных на снижение загрязнения окружающей среды.
  3. Практика системы мониторинга в вашем регионе.
  4. Экологический мониторинг почв.
  5. Радиологическое исследование почв.
  6. Автоматизированные системы контроля среды обитания.
  7. Прогнозирование развития экологической ситуации региона.
  8. Структура государственного экологического мониторинга, распределение ответственности. Единая государственная система экологического мониторинга России.

Раздел № 5 Биологическая индикация загрязнения водоёмов.

* 1. Индикация загрязнения водоёмов по состоянию организмов, популяций и биоценозов.
  2. Биологическая индикация загрязнения водоёмов.
  3. Гидробиологический контроль.
  4. Биоиндикация пресных вод. Оценка качества воды по показателям зообентоса.
  5. Моллюски - аккумуляторы загрязнения среды.
  6. Полисапробные водоёмы (зоны водоёмов).
  7. Земноводные как биоиндикатор состояния среды.
  8. Мезосапробные водоёмы (зоны водоёмов).

Раздел № 6 Биоиндикация состояния растительного покрова.

* 1. Отбор показательных видов на популяционном уровне биоиндикации
  2. Показатели популяционного уровня биоиндикации.
  3. Воздействие антропогенных стрессоров на динамику растительных популяций.
  4. Воздействие антропогенных стрессоров на характер распространения растений
  5. Показательные признаки экосистемного уровня.
  6. Метод комплекснойбиоиндикации, его этапы и преимущества
  7. Экологические индексы, используемые в методе комплексной индикации (индекс Шеннона, идексдомиантности, индекс сходства).
  8. Модель оценочной шкалы при использовании метода комплексной индикации.

Раздел № 7 Международное сотрудничество в области биоиндикации.

* 1. Общетеоретические подходы к организации биоиндикации.
  2. Методы и средства контроля среды обитания.
  3. История государственного экологического мониторинга в России.
  4. Международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду.
  5. Тенденции загрязнения атмосферного воздуха в России.
  6. Мониторинг земельных ресурсов.
  7. Экологический мониторинг и экологический контроль в Российской Федерации: понятия, задачи, направления деятельности.
  8. Мониторинг минерально-сырьевых ресурсов.
  9. Оценка причинно-следственных связей в системе «состояние окружающей среды – здоровье населения», прогнозирование медико-экологической ситуации (на основе корреляционно-регрессионных методов).
  10. Оценка комплексной антропогенной нагрузки на объекты окружающей среды и обоснование приоритетных управленческих решений, направленных на снижение загрязнения окружающей среды.
  11. Практика системы мониторинга в вашем регионе.

Блок В

Практические задания:

Раздел № 1 Основные принципы биоиндикации.

* 1. Составьте схему: «Основные принципы биоиндикации».
  2. Заполните таблицу: «Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный организменный, популяционно-ценотический».

Раздел № 2 Комплексный анализ окружающей среды.

2.1 Составьте схему: «Комплексный анализ окружающей среды».

2.2 Заполните таблицу: Виды стрессоров, виды ответной реакции на их действие.

Раздел № 3 Животные - биоиндикаторы состояния среды.

3.1 Составьте кроссворд на тему: «Биоиндикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов» (25 слов).

Раздел № 4 Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.

* 1. Опишите структуру государственного экологического мониторинга, распределение ответственности. Единая государственная система экологического мониторинга России.
  2. Составьте кроссворд на тему «Экологический мониторинг почв» из 25 слов.

Раздел № 5 Биологическая индикация загрязнения водоёмов.

5.1На земле постоянно происходит круговорот воды. Что произойдет на Земле, если прекратится испарение воды с поверхности океанов и морей? Перечислите все возможные последствия. Можете изобразить модель в виде рисунка.

Раздел № 6 Биоиндикация состояния растительного покрова.

* 1. Зарисуйте модель оценочной шкалы при использовании метода комплексной индикации.

6.2 Составьте 20 тестовых заданий на тему «Лихеноиндикация, её значение».

Раздел № 7 Международное сотрудничество в области биоиндикации.

* 1. Произведите оценку причинно-следственных связей в системе «состояние окружающей среды – здоровье населения», прогнозирование медико-экологической ситуации (на основе корреляционно-регрессионных методов).
  2. Произведите оценку комплексной антропогенной нагрузки на объекты окружающей среды и обоснование приоритетных управленческих решений, направленных на снижение загрязнения окружающей среды (на примере города, области проживания).

Блок С

Комплексные практические задания:

Раздел № 1 Основные принципы биоиндикации.

* 1. Закончите фразу: «Виды загрязнения принято подразделять на...».
  2. Приведите примеры антропогенных факторов, которые по воздействию на сообщества близки к естественным абиотическим и естественным биотическим факторам.
  3. Оцените, на сколько метров поднимется уровень океанов, если все ледники растают.

Условия расчетов:

- объем льда в ледниках всего земного шара - 24 млн. км3;

- радиус Земли – 6370 км;

- океаны занимают 71% поверхности планеты;

Раздел № 2 Комплексный анализ окружающей среды.

2.1 ПДК диоксида азота в воздухе рабочей зоны 2 мг/м3. Концентрация диоксида азота, измеренная автоматическим газоанализатором, равна 0,005 % об. Превышает ли фактическая концентрация норму?

2.2Рассчитайте массу диоксида углерода СО2 , поступившего в атмосферу в 1995 году, и определите, какую долю составляет техногенное годовое поступление этого вещества от общего запаса в атмосфере.

Условия расчета:

а) в течение 1995 года на планете сожгли 2241 млн. тонн угля, 1867 млн. тонн нефти, 974 млн. тонн древесины и 880 млн. тонн природного газа;

б) массовые доли углерода в угле, нефти, древесине равны 0,80; 0,85 и 0,50 соответственно;

в) природный газ в основном состоит из метана;

г) масса СО2 в атмосфере составляет 2,4·10 12 тонн.

2.3Составьте схематические блочные модели биогеохимических циклов: азота, фосфора, серы, углерода. Включите человечество как блок каждого цикла. Поясните все имеющиеся взаимосвязи. Укажите взаимосвязи, появившиеся лишь в историческое время, но представляющие собой реальные мощности био- и геохимической миграции.

Раздел № 3 Животные - биоиндикаторы состояния среды.

3.1В пахотной почве число дождевых червей, обнаруженных на восьми учетных площадках размером 50х50 см каждая, составило 80 экземпляров. После применения гербицида – химического средства борьбы с сорняками – сделали учеты на десяти таких же площадках и обнаружили в сумме 25 червей. Какова плотность популяции в расчете на квадратный метр до и после использования гербицида?

3.2Начертите график темпа вымирания видов птиц на Земле. С 1700 по 1749 гг. исчезло 6 видов; с 1750 по 1799 гг. – 10 видов; с 1800 по 1849 гг. – 15 видов; с 1850 по 1899 гг. – 26 видов; с 1900 по 1949 гг. – 33 вида; с 1950 по 2000 гг. – 37 видов. Поясните тенденцию исчезновения видов птиц за последние 300 лет. Какие последствия для человека и природы имеет вымирание птиц.

3.3Какие экологические факторы обусловливают географическое распространение, т. е. влияют на положение, контуры и размеры ареалов? Почему перелетная саранча на севере Восточной Европы не заходит дальше июньской изотермы +20 ° С? Почему в Скандинавии лось встречается на 10° севернее, чем в Сибири?

Раздел № 4 Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.

4.1 Осушаем мы болото – гибнет лес из-за чего-то… Из-за осушения болот страдают леса, и не только близлежащие, но и удаленные от болот на десятки километров. Вот что, например, рассказывают в Беловежской Пуще: «Партия в 50-е годы 20 века бросила клич: мелиорировать полесье. Сказано – сделано: провели каналы, осушили заболоченные земли. Но после проведения мелиоративных работ начала сильно болеть ель в Пуще – огромные участки леса поражались короедом-типографом. С тех пор прошло 50 лет, а Пуща до сих пор не оправилась – болеет». Почему страдают леса, хотя мелиоративные работы проводят на болотах?

4.2Опишите химические процессы, происходящие на городских свалках. Представьте описание свалки как экосистемы. Схематически укажите ее структурные элементы и связи между ними в виде стрелок с соответствующими реакциями.

4.3Составьте характеристику любой из природных зон России. Покажите размещение зоны на контурной карте. Проиллюстрируйте зависимость между компонентами природы в пределах одной из зон в табличной форме или с помощью схемы. Укажите названия типичных представителей раститель­ного и животного мира, типичные почвы. Объясните взаимосвязи между ними.

Раздел № 5 Биологическая индикация загрязнения водоёмов.

5.1Оцените, на сколько метров поднимется уровень океанов, если все ледники растают.

Условия расчетов:

- объем льда в ледниках всего земного шара - 24 млн. км3;

- радиус Земли – 6370 км;

- океаны занимают 71% поверхности планеты;

- плотность льда – 0,92г/см3 ; плотность воды – 1,0 г/см3 .

5.2 Ниже приведены данные о количестве ДДТ, заключенном в биомассе организмов, находящихся на разных трофических уровнях пищевой цепи (в единицах массы ДДТ на 1 млн. единиц биомассы):

вода (0,02) – кладофора (0,04) – карась (10) – щука (50) – скопа (75).

В чем заключается эффект концентрации ядохимикатов в пищевых цепях? Рассчитайте кратность увеличения концентрации на последовательных уровнях данной пищевой цепи. На каком уровне ДДТ окажет наиболее сильное влияние? Объясните, почему гибель организмов (птиц, млекопитающих) от ДДТ наблюдается в период нехватки корма?

Раздел № 6 Биоиндикация состояния растительного покрова.

6.1 Необходимо снизить посещение людей в полузаповедные кварталы леса. Ваши действия: а) вывесите аншлаги и укажете в них причину охраны; б) проведете разъяснительную работу среди населения; в) поставите аншлаги типа: «Осторожно опасные, ядовитые животные и растения»; г) закроете дороги посредством повалки старых стволов деревьев; д) выкопаете сравнительно глубокие ямы, в которых образуются небольшие болотца; е) увеличите штат охранников.

6.2 В канун новогодних праздников сотрудниками правоохранительных органов были задержаны граждане со срубленными молодыми елями без документов об их покупке. В ходе выяснения обстоятельств приобретения елей один из задержанных пояснил, что срубил деревце возле заброшенного дома в деревне по дороге в город, второй якобы приобрел ель у неизвестного лица на вокзале, когда выходил из электрички, третья вырастила ель у себя возле частного дома и несла ее к дочери на праздник, а четвертый срубил ель в городском дендрарии, где он же ее и посадил восемь лет назад, когда там работал. Имеются ли в действиях кого-либо из этих граждан признаки посягательства на объекты экологического права и, как следствие, признаки экологического правонарушения?

В районах страны, где работают цементные заводы, в радиусе 30-ти километров плохо развиваются, а порой и гибнут растения, особенно в отсутствие дождей. Как можно объяснить причину гибели растений?

6.3Школа собрала за год 15 тонн макулатуры. Сколько деревьев сохранили школьники, если из 1 дерева получают 60 кг бумаги? Сколько тетрадей могли изготовить, если из 1 т макулатуры получают 25 000 тетрадей? Сколько воды и электроэнергии можно сэкономить, если 1 т макулатуры экономит 200 м 3 воды и 1000 кВт/ч электроэнергии?

Каждый житель Земли расходует в год количество бумаги, которое получают из 3 деревьев. Сколько хвойных деревьев в год потребуется на вашу семью?

Раздел № 7 Международное сотрудничество в области биоиндикации.

7.1 Перечислите глобальные экологические проблемы человечества

7.2 Что представляет собой экологический кризис?

7.3 Какие будут последствия при глобальном потеплении и парниковом эффекте?

7.4 Каковы проблемы и причины кислотных дождей?

7.5 Какие альтернативные источники энергии вы знаете?

7.6 Демографическая проблема и демографический взрыв, к чему приводит?

Блок D

Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету).

1. Уровни биоиндикационных исследований.
2. Индикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов.
3. Биологическая индикация загрязнения водоемов.
4. Мониторинг. Цели и задачи мониторинга.
5. Гидробиологический контроль.
6. Сравнительная характеристика диаметра эритроцитов у лесных (полевых) мышей в окрестностях НГМЗ и «чистой» экологической зоне.
7. Использование мелких млекопитающих как биоиндикаторы загрязнения.
8. Биоиндикация пресных вод. Оценка качества воды по показателям зообентоса.
9. Моллюски - аккумуляторы загрязнения среды.
10. Полисапробные водоёмы (зоны водоёмов).
11. Земноводные как биоиндикатор состояния среды.
12. Мезосапробные водоёмы (зоны водоёмов).
13. Грибы - биоиндикаторы загрязнения среды.
14. Степень сапробности водоёмов.
15. Международное сотрудничество в области биоиндикации антропогенных изменений cреды.
16. Форменные элементы клетки крови в норме.
17. Влияние промышленных выбросов на почвенных беспозвоночных.
18. Охарактеризовать (патологические) форменные элементы крови мелких млекопитающих, встречающиеся в районе загрязнения.
19. Биоиндикация пресных вод.
20. Моллюски-биоиндикаторы состояния среды, как биоаккумуляторы тяжёлых металлов.
21. Действие загрязнителей на половую и половую структуру лесных мышей.
22. Влияния промышленных выбросов на беспозвоночных.
23. Использования бесхвостых амфибий в биоиндикации природной среды.
24. Биоиндикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов.
25. Наземные моллюски - аккумуляторы загрязнения среды.
26. Влияние промышленных выбросов на почвенных беспозвоночных.
27. Оценка загрязнения по индикаторным организмам.

28. Биологическаябиоиндикация загрязнения водоемов.

29 Организмы почвы – биоиндикаторы загрязнения среды.

30 Лихеиндикация при мониторинге состояния среды.

31 Оценка причинно-следственных связей в системе «состояние окружающей среды – здоровье населения», прогнозирование медико-экологической ситуации (на основе корреляционно-регрессионных методов).

1. Оценка комплексной антропогенной нагрузки на объекты окружающей среды и обоснование приоритетных управленческих решений, направленных на снижение загрязнения окружающей среды.
2. Практика системы мониторинга в вашем регионе.
3. Организация наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в регионе.
4. Экологический мониторинг почв.
5. Тенденции загрязнения вод в России.
6. Радиологическое исследование почв.
7. Автоматизированные системы контроля среды обитания.
8. Прогнозирование развития экологической ситуации региона.
9. Структура государственного экологического мониторинга, распределение ответственности. Единая государственная система экологического мониторинга России.
10. Регламентация государственных наблюдений в сети Росгидромета.
11. Экологический мониторинг воздушной среды.
12. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов.
13. Мониторинг месторождения и участков водозаборов питьевых подземных вод.
14. Мониторинг лесных ресурсов.
15. Мониторинг биологических ресурсов.
16. Мониторинг рыбных ресурсов.
17. Радиационный мониторинг.
18. Биологический мониторинг.
19. Методы биоиндикации состояния водных экосистем с помощью фитопланктона.
20. Ограничения физико-химических методов оценки качества среды
21. Понятие биоиндикации в широком и узком смысле.
22. Эколого-физиологические основы биоиндикации.
23. Биотестирование: основные понятия и практическое применение.
24. Методы биоиндикации. Активный и пассивный мониторинг.
25. Регламентация загрязняющих веществ. ПДК, их виды, способ определения.
26. Биоаккумуляциятоксикантов и биогеохимическая индикация.
27. Общие закономерности биоиндикации на разных уровнях организации материи.
28. Особенности биоиндикации на уровне биохимических и физиологических реакций.
29. Биоиндикация на биохимическом уровне. Ферменты как биоиндикаторы.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Оценивание выполнения практических заданий**

| *4-балльная шкала* | *Показатели* | *Критерии* |
| --- | --- | --- |
| *Отлично* | *1. Полнота выполнения практического задания;*  *2. Своевременность выполнения задания;*  *3. Последовательность и рациональность выполнения задания;*  *4. Самостоятельность решения.* | *Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.* |
| *Хорошо* | *Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.* |
| *Удовлетворительно* | *Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.* |
| *Неудовлетворительно* | *Задание не решено.* |

**Оценивание выполнения тестов**

| *4-балльная шкала* | *Показатели* | *Критерии* |
| --- | --- | --- |
| *Отлично* | *1. Полнота выполнения тестовых заданий;*  *2. Своевременность выполнения;*  *3. Правильность ответов на вопросы;*  *4. Самостоятельность тестирования.* | *Выполнено от 80 до 100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос.* |
| *Хорошо* | *Выполнено от 60 до 80 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.* |
| *Удовлетворительно* | *Выполнено от 50 до 60 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.* |
| *Неудовлетворительно* | *Выполнено от 0 до 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).* |

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет. Зачет проводится по билетам, которые включают один теоретический и один практический вопрос.

Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

1) по билетам, которые включают два вопроса. Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- «зачтено» — выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно принимает теоретические положения при решении практических заданий, владеет приемами и навыками их выполнения, умеет устанавливать причинно - следственные связи и мотивировать свое мнение;

- «незачтено» - выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

2) в форме тестирования (таблица 1)

Таблица 1 - Критерии оценки тестирования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка в баллах | % выполнения | Оценка по традиционной системе |
| 61-100 | 61-100 | «зачтено» |
| 0-60 | 0-60 | «незачтено» |