



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**35.03.03 АГРОХИМИЯ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем  
Кафедра агрономии и агроэкологии

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-6: Готов изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	ПК-6.8: Готов изучать современную информацию в области экологических региональных исследований	Методы экологических исследований	<p><u>Знать:</u> физико-химические процессы, происходящие в агроэкосистемах; методологию исследования естественных, искусственных экосистем и ландшафтов; основные этапы организации экологических исследований; методику отбора и подготовки проб почвы, воды, воздуха и растений для химического и физико-химического анализа.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать масштабы и характер антропогенных воздействий на компоненты ландшафтов; организовать стационарные исследования миграции и трансформации различных веществ в почвах и ландшафтах; проводить лабораторные исследования; изучать современную информацию в области экологических исследований.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками сохранения и защиты экосистем при работе АПК; знаниями по экологии и навыками при оценке экологической ситуации в ландшафтах; способностями описания и учета почвенных и других экологических условий произрастания культурных растений; рационального использования агроэкосистем.</p>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена в седьмом семестре, относятся:

- вопросы к экзамену;

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения дисциплины.

Типовые тестовые задания приведены в приложении № 1.

Все тестовые задания по дисциплине предусматривают выбор правильных ответов из предложенного перечня и ответы на соответствие. По итогам выполнения тестовых заданий оценка выставляется по пятибалльной шкале в следующем порядке при правильных ответах на:

- 85–100 % заданий – оценка «5» (отлично);
- 70–84 % заданий – оценка «4» (хорошо);
- 51–69 % заданий – оценка «3» (удовлетворительно);
- менее 50 % – оценка «2» (неудовлетворительно).

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы по темам лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Целью лабораторных занятий является формирование знаний о методах экологических исследований естественных, искусственных экосистем и ландшафтов; понимать основные этапы организации экологических исследований.

В ходе занятий у обучающихся должны сформироваться умения и навыки проводить оценку масштабов и характера антропогенных воздействий на компоненты ландшафтов; уметь спланировать исследование с использованием экологических методов.

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторной работы. Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший теоретические знания по тематике лабораторной работы по результатам устного ответа на контрольные вопросы, получает по лабораторной работе оценку «зачтено».

### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Для допуска к промежуточной аттестации студент обязан посещать занятия, проявлять активность в аудитории, выполнять выдаваемые ему задания, защитить лабораторные работы.

Процентный вклад (по стобалльной шкале) в итоговый результат этих составляющих, следующий: выполнение и защита лабораторных работ – 100 % при возможной посещаемости – 70 %.

К экзамену допускаются студенты:

- положительно аттестованные (оценки «отлично» и «хорошо») по результатам текущего контроля успеваемости (тестовые задания);
- получившие положительную оценку по результатам защиты лабораторных работ.

4.2 В приложении №3 приведены вопросы и задания для экзамена по дисциплине. Билет содержит три экзаменационных вопроса.

4.4 Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационный вопрос, выполнении им экзаменационного задания). Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	ставленной задачи			ставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методы экологических исследований» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры агрономии и агроэкологии 22.04.2022 г. (протокол № 6).

Заведующий кафедрой



О.М. Бедарева

## ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

### Вариант 1

1. ... исследование состава, структуры и продуктивности биоценоза путем исследования одной, но крупной учетной площадки. Чаще всего применяется в лесной биоценологии.

Варианты ответов:

- 1) Метод сплошного учета;
- 2) Метод ключей;
- 3) Метод изъятия;
- 4) Метод клинсектный.

2. В экологических исследования применяется ... , когда на первый план выдвигается общность организации всех сообществ, независимо от местообитания и систематического положения входящих в них организмов

Варианты ответов:

- 1) экосистемный подход;
- 2) популяционный подход;
- 3) эволюционный подход.

3. В экологических исследования применяется ... - изучает изменение экосистем, сообществ, популяции и их местообитания во времени

Варианты ответов:

- 1) экосистемный подход;
- 2) популяционный подход;
- 3) эволюционный подход.

4. В экологических исследования применяется ... - исследуются модели роста, самоподдержания и исследования численности популяций (рождаемость, выживаемость и смертность) тех или иных видов.

Варианты ответов:

- 1) экосистемный подход;

2) популяционный подход;

3) эволюционный подход.

5. Определение метода:

... - изучение сообществ, их комплексов и границ с помощью трансект - площадок прямоугольной, сильно вытянутой формы, например, 1\*250 или 0,1\*100 м (Теетцман, 1845). Исследуются численность, размещение, проективное покрытие, продуктивность популяций, изменение этих параметров на границах ценозов. Иногда трансекта разрывается на серию площадок (метод пунктирной трансекты).

Варианты ответов:

1) Метод трансектный;

2) Методы пробных площадок;

3) Метод сплошного учета;

4) Метод плансектный.

6. Понятийное определение метода:

... - изучение структуры слоев (надземных и подземных ярусов и биогоризонтов), их сомкнутости и биомассы по горизонтальным (воздушным и почвенным) объемам - плансектам. По суммарной проекции устанавливается общая (надземная и подземная) сомкнутость. Метод удобен, нагляден и дает хорошо сравнимые результаты.

Варианты ответов:

1) Метод трансектный;

2) Методы пробных площадок;

3) Метод сплошного учета;

4) Метод плансектный.

7. Биоиндикация – заключается в оценке качества среды обитания и ее отдельных характеристик по состоянию ее биоты в ...

Варианты ответов:

1) природных условиях;

2) лабораторных условиях;

3) лизиметрах.

8. Понятийное определение метода:



... - определение численности особей животных их периодическим отловом. Числа изымаемых таким образом с некоторой площади особей при последовательных выборках откладывают на оси ординат, а числа изъятых ранее - по оси абсцисс. Если вероятность вылова более или менее постоянна, то точки образуют прямую линию, продолжение которой покажет на оси абсцисс теоретическую величину 100% изъятия особей (Одум, 1975).

Варианты ответов:

- 1) Метод изъятия;
- 2) Метод ключей;
- 3) Метод меченых атомов;
- 4) Метод клинсектный.

9. Понятийное определение метода:

... - изучение комплекса факторов местообитания с помощью растений и фрагментов сообществ. Заключается в перенесении растений (пересадкой или в сосудах) и небольших участков фитоценоза (чаще травостой с дерниной и почвой) в условия другого экотопа (Cletents, Goldstittl, 1924).

Варианты ответов:

- 1) Метод фитометров;
- 2) Метод ключей;
- 3) Метод изъятия;
- 4) Метод укусов.

10. Понятийное определение метода:

... - в экологии и геоботанике применяется для исследования структуры сообществ: расположения корневых систем (авторадиограммы: Nelson, 1964), размещения отдельных клонов и срастания корней (Кунтц, Райкер, 1956), движения различных веществ в организмах и между ними при аллелопатии (Рачков, 1966) и аллелосполии (Карпов, 1962), поиска фитофагов для их использования в борьбе с сорняками и даже для учета фитомассы (Unger, 1959).

Варианты ответов:

- 1) Метод меченых атомов;
- 2) Метод укусов;
- 3) Метод стандартных шкал;
- 4) Метод клинсектный.

11. ... - определение общей тенденции наблюдаемой флюктуации какого-нибудь явления.  
Тренд - линия, показывающая многолетнее скользящее среднее по ежегодным флюктуирующим данным численности, продуктивности и т.п.

Варианты ответов:

- 1) Метод тренда;
- 2) Метод ключей;
- 3) Метод изъятия;
- 4) Метод клинсектный.

12. Хронические биотесты (chronic tests)....

Варианты ответов:

- 1) распространяются на общую плодовитость ракообразных, охватывая три поколения;
- 2) выполняемые на различных тест-объектах по показателям выживаемости;
- 3) длятся в течение семи суток и заканчиваются, как правило, после получения первого поколения тест-объектов.

13. По административно-территориальной **иерархии** структура мониторинга земель имеет следующую:

- а - мониторинг земель районов и городов
- б - мониторинг земель Российской Федерации
- в - мониторинг земель автономных округов, краев и областей

Варианты ответов:

- 1) а, б, в;
- 2) в, б, а;
- 3) б, в, а;
- 4) б, а, в.

14. ... - исследование особенностей растительного покрова какой-либо территории на специально выбранных типичных (ключевых) участках растительности, которые обычно тщательно картируются.

Варианты ответов:

- 1) Метод трансектный;
- 2) ;Метод ключей;
- 3) Метод меченых атомов;

4) Метод клинсектный.

15. ... - способ анализа сходства биоценозов по их описаниям. Состоит из построения разветвленной фигуры из точек (соответствующих описаниям) и соединяющих их линий, длина которых тем короче, чем больше коэффициент общности между соответствующими описаниями. Этим методом вычленяются группы (ноды) близких во флористическом отношении биоценозов, их участков или просто описаний. Метод заимствован у антропологов.

Варианты ответов:

- 1) Метод ключей;
- 2) Метод дендрита;
- 3) Метод клинсектный;
- 4) Метод изъятия.

16. ... - способ анализа геоботанических материалов их ординацией в соответствии с установленными экологическими шкалами. Введен Л. Г. Раменским (1938).

Варианты ответов:

- 1) Метод ключей;
- 2) Метод стандартных шкал;
- 3) Метод клинсектный;
- 4) Метод изъятия.

17. ... - предполагает наблюдения за состоянием земель без наложения на них результатов человеческой деятельности и проводится в биосферных заповедниках.

Варианты ответов:

- 1) Фоновый мониторинг;
- 2) Импактный мониторинг;
- 3) Непрерывный мониторинговый лист.

18. В РФ почвенно-экологический мониторинг проводится ...

Варианты ответов:

- 1) на локальном и глобальном уровнях;
- 2) на глобальном, региональном и локальном уровнях;
- 3) на региональном и локальном уровнях;
- 4) только на региональном уровне.

19. Экосистема - это ...

Варианты ответов:

- 1) любая совокупность организмов и неорганических компонентов, в которой может осуществляться круговорот веществ;
- 2) совокупность живых организмов, с присущим им круговоротом веществ;
- 3) любая совокупность неорганических компонентов природы, в которой может осуществляться круговорот веществ.

20. Для биоиндикации загрязнения окружающей среды по флуктуирующей асимметрии листовой пластинки используют ...

Варианты ответов:

- 1) березу повислую;
- 2) одуванчик лекарственный;
- 3) айву японскую.

21. ... - исследование биоценозов для получения информации о численности, встречаемости, размещения проективном покрытии, высоте, массе растений и животных на нескольких или многих (случайно или по определенной системе заложенных) площадках. Пробные площадки имеют заранее установленную форму (квадратные, прямоугольные и круглые) и величину (от 1 дм<sup>2</sup> до 100 м<sup>2</sup> и более), которая может быть сведена до одной точки – метод точек или линии – метод линейного пересечения. Круглые площадки закладываются с помощью специального обруча.

Варианты ответов:

- 1) Метод стандартных шкал;
- 2) Метод клинсектный;
- 3) Метод изъятия;
- 4) Методы пробных площадок.

22. ... - метод оценки качества продукции, основанный на использовании единичных показателей ее качества.

Варианты ответов:

- 1) Дифференциальный метод;
- 2) Комплексный метод;

3) Интегральный метод.

23. ... - изучение структуры, массы и объема надземной фитомассы, поверхности листьев (в том числе процента перекрытий по горизонтам пологов), численности наиболее обильных популяций и встречаемости видов путем измерений, пересечений на наклонной (45°) поверхности (клинсекте) с помощью специальной рамки (Быков, 1970).

Варианты ответов:

- 1) Метод ключей;
- 2) Метод дендрита;
- 3) Метод клинсектный;
- 4) Метод изъятия.

24. ... - метод оценки качества продукции, основанный на использовании суммы показателей ее качества.

Варианты ответов:

- 1) Дифференциальный метод;
- 2) Комплексный метод;
- 3) Интегральный метод.

25. Суть этого метода заключается в определении действия токсикантов на специально выбранные организмы в стандартных условиях с регистрацией различных поведенческих, физиологических или биохимических показателей - ...

Варианты ответов:

- 1) биотестирование;
- 2) биоиндикация;
- 3) биоанализ.

26. ... - определение продуктивности травянистых и полукустарничковых сообществ. Заключается в скашивании травостоя на пробных (укосных) площадках (от 0,25 до 2,5 м<sup>2</sup>) в повторности, определяемой статистически.

Варианты ответов:

- 1) Метод ключей;
- 2) Метод укосов;
- 3) Метод клинсектный;

4) Метод изъятия.

27. Основным индикатором устойчивого развития экосистем является качество среды обитания и относится к ...

Варианты ответов:

- 1) биотестированию;
- 2) биоиндикации;
- 3) транс-анализу.

28. ... - метод оценки качества продукции, основанный на использовании комплексных показателей ее качества.

Варианты ответов:

- 1) Дифференциальный метод;
- 2) Комплексный метод;
- 3) Интегральный метод.

29. Формы экологического контроля:

- а – предупредительная
- б – карательная
- в – единичная
- г – информационная
- д - лимитированная

Варианты ответов:

- 1) а, б, в;
- 2) б, г, д;
- 3) а, б, г;
- 4) в, г, д.

30. Соответствие среды загрязнения и приоритетных загрязняющих веществ:

- а – Радионуклииды (Sr-90, Cs-197), кадмий и его соединения, нитраты, нитриты, ртуть и её соединения, свинец
- б – Кадмий и его соединения, ДДТ и другие хлорорганические соединения и диоксины
- в – Ртуть и её соединения, нитраты, нитриты, кадмий и его соединения

г – Диоксид серы взвешенные частицы, тропосферный озон, нитраты, нитриты, диоксид углерода

1 – Пища

2 – Вода

3 – Воздух

4 - Человек

Варианты ответов:

1) а - 1, б - 4, в - 2, г – 3;

2) а – 3, б - 4, в, - 2, г – 1;

3) а – 2, б – 3, в - 1, г – 4.

## Вариант 2

1. Фактор, являющийся лимитирующим для живых организмов в водной среде - ...

Варианты ответов:

1) значительные колебания температуры;

2) состав органического вещества;

3) количество кислорода;

4) возможность потерять хозяина.

2 Система регулярных, выполняемых по заданной программе наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды, природных ресурсов ...

Варианты ответов:

1) экологический аудит;

2) экологическая экспертиза;

3) мониторинг.

3 Метод с последующим химическим анализом содержания загрязняющих веществ...

Варианты ответов:

1) ландшафтная индикация;

2) метод стационарных датчиков;

3) метод отбора проб.

4 Метод определения одного или двух поллютантов - ...

Варианты ответов:

- 1) оптические, электрохимические;
- 2) оптические;
- 3) метод стационарных датчиков.

5 К методам лабораторного и натурного экологического эксперимента относятся ...

Варианты ответов:

- 1) метод стационарных датчиков;
- 2) ландшафтная индикация;
- 3) микрокосма, гидропоника, мезокосма;

6 Широкое распространение в производственных и исследовательских лабораториях получили ...

Варианты ответов:

- 1) радиометрические, хроматографические, спектрометрические;
- 2) оптические, химические, биологические;
- 3) оптические, электрохимические, радиометрические, хроматографические, спектрометрические.

7 Основу региональных экологических исследований составляют ...

Варианты ответов:

- 1) автоматизированные системы контроля (АСК) загрязнения окружающей среды;
- 2) промышленные, городские, региональные, общегосударственные и глобальные АСК;
- 3) химические и физико-химические методы анализа.

8 Острые биотесты (acute tests),...

Варианты ответов:

- 1) распространяются на общую плодовитость ракообразных, охватывая три поколения;
- 2) выполняемые на различных тест-объектах по показателям выживаемости;
- 3) хронические тесты, длятся в течение семи суток и заканчиваются, как правило, после получения первого поколения тест-объектов.

9 Отбор травы с пастбищ или сенокосных угодий производят непосредственно ....

Варианты ответов:

- 1) после выпаса скота;



- 2) перед выпасом животных или скашиванием ее на корм;
- 3) летом.

10 Пробы, предназначенные для определения содержания органических веществ в воде, отбирают только в... ....

Варианты ответов:

- 1) пластиковые емкости;
- 2) в стеклянные ёмкости;
- 3) железные емкости.

11 Концентрация химического вещества (в мг на кг почвы в пахотном слое), которая не должна вызывать прямого или косвенного отрицательного влияния на соприкасающиеся с почвой среды и здоровье человека, а также на способность почвы к самоочищению ....

Варианты ответов:

- 1) предельно допустимая концентрация (ПДКпочвы);
- 2) допустимое остаточное количество (ДОК);
- 3) индекс загрязнения атмосферы (ИЗА).

12 В качестве биотестов при анализе состояния морских экосистем используют ....

Варианты ответов:

- 1) перифитон, простейшие;
- 2) бентос, фитобентос;
- 3) фитопланктон, зоопланктон, моллюски.

13 Биологические показатели на индивидуальном уровне включают следующие характеристики данного вида....

Варианты ответов:

- 1) изучение структурных и функциональных характеристик популяции;
- 2) морфологические, этологические, биохимические, физиологические и генетические;
- 3) биохимические, физиологические и генетические.

14 Укажите дистанционные методы наблюдений по крупномасштабным изменениям ....

Варианты ответов:

- 1) стационарные посты;

- 2) спутниковые системы;
- 3) химические барьеры.

15 Метод оценки загрязнения природной среды основанный на чувствительности организмов к изменениям условий среды и особенно к наличию конкретных химических примесей....

Варианты ответов:

- 1) биологическая индикация и биотестирование;
- 2) селекция и биотехнология;
- 3) биологическая индикация, терморегуляция.

16 Отбор разовых проб для определения содержания газовых загрязняющих веществ проводится на практике тремя способами ....

Варианты ответов:

- 1) газоанализаторы;
- 2) сорбционные трубки, стеклянные емкости;
- 3) в жидкостные поглотители, сорбционные трубки, стеклянные емкости.

17 Одно из наиболее важных свойств природных вод, способность ....

Варианты ответов:

- 1) круговорот веществ;
- 2) фотосинтез;
- 3) самоочищение.

18 Место, где производятся все измерения и отбор проб воды - ....

Варианты ответов:

- 1) створ;
- 2) проба;
- 3) ключ.

19 При мониторинге поверхностных вод наблюдения ведутся за ....

Варианты ответов:

- 1)  $t$  воды, взвешенные вещества, БПК, ХПК, растворенный  $O_2$ , химические свойства воды;
- 2) ХПК, растворенный  $O_2$ , химические свойства воды;
- 3)  $t$  воды, взвешенные вещества, БПК.

20 Наиболее опасные и распространенные в морской экосистеме загрязняющие вещества....

Варианты ответов:

- 1) нефтепродукты, токсичные металлы, радиоактивные вещества;
- 2) CO, радиоактивные вещества;
- 3) патогенные микроорганизмы, пестициды.

21 Совокупность показателей состава и свойств воды, определяющих пригодность ее для конкретных видов водопользования и водопотребления ....

Варианты ответов:

- 1) качество воды;
- 2) стандарт воды;
- 3) состав воды.

22 Оценка качества воды проводится по следующим параметрам....

Варианты ответов:

- 1) содержанию взвешенных и плавающих веществ; запаху; привкусу; окраске; температуре; значению рН; наличию кислорода и органического вещества; концентрации вредных и токсичных примесей;
- 2) Наличию кислорода и органического вещества; концентрации вредных и токсичных примесей;
- 3) содержанию взвешенных и плавающих веществ; запаху; привкусу.

23 Показатель, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ по количеству израсходованного на окисление химически связанного кислорода, называется ....

Варианты ответов:

- 1) предельно-допустимая нагрузка (ПДН);
- 2) предельно допустимый сброс (ПДС);
- 3) химическим потреблением кислорода (ХПК).

24 Перемещение атомов химических элементов в земной коре, обычно ведущее к их рассеянию или концентрации....

Варианты ответов:

- 1) геохимическая миграция;

- 2) биохимическая миграция;
- 3) растворимость солей металлов.

25 Для экспрессного контроля воздуха и промышленных выбросов используют ....

Варианты ответов:

- 1) тест-индикаторы;
- 2) оптические и радиолокационные аппаратуры;
- 3) индикаторные трубки.

26 Для анализа примесей, содержащихся в атмосфере, применяют приборы, называемые ....

Варианты ответов:

- 1) индикаторные трубки;
- 2) рН метры;
- 3) газоанализаторы.

27 Основными показателями, которые оцениваются в процессе агроэкологического мониторинга, являются ....

Варианты ответов:

- 1) плотность, кислотность, биоразнообразие;
- 2) кислотность, потеря гумуса, засоление, загрязнение нефтепродуктами;
- 3) влажность воздуха, засоление, эвтрофикация.

28 С помощью газового хроматографа по агрегатному состоянию загрязняющие вещества можно определять ...

Варианты ответов:

- 1) твёрдые, жидкие, газообразные;
- 2) газообразные и жидкие;
- 3) газообразные.

29 Карта, содержащая информацию о видах и степени воздействия на природную среду, называется ...

Варианты ответов:

- 1) топографическая;
- 2) аналитическая;

3) топологическая.

30 Карта, отражающая состояние природной среды или отдельных ее компонентов называется ....

Варианты ответов:

- 1) геоэкологическая;
- 2) экологическая;
- 3) биоэкологическая.

### Вариант 3

1 Краткосрочные биотесты (short-term chronic tests) ....

Варианты ответов:

- 1) распространяются на общую плодовитость ракообразных, охватывая три поколения;
- 2) выполняемые, на различных тест-объектах по показателям выживаемости;
- 3) длятся в течение семи суток и заканчиваются, как правило, после получения первого поколения тест-объектов.

2 Термин экология впервые ввел в науку:

Варианты ответов:

- 1) Ю.П. Одум;
- 2) В. И. Вернадский;
- 3) Э. Геккель;
- 4) К.Ф. Рулье.

3 Основной метод экологических исследований, позволяющий исследователю по возможности не вмешиваясь в естественный ход событий, судить об истинном характере изучаемого явления -

Варианты ответов:

- 1) эксперимент;
- 2) моделирование;
- 3) наблюдение в искусственных условиях;
- 4) наблюдение в естественных условиях.

4. В основе методов биоиндикации состояния окружающей среды лежит применение:

Варианты ответов:

- 1) организмов, чувствительных к изменениям условий среды;
- 2) синантропных видов;
- 3) видов, устойчивых к загрязнениям.

5. Адаптация – это ...

Варианты ответов:

- 1) приспособление организма к среде обитания;
- 2) приспособления организма к температурному фактору;
- 3) пищевые приспособления организма.

6 Фотопериодизм - это реакция организмов на изменение ...

Варианты ответов:

- 1) температуры воздуха;
- 2) влажности воздуха;
- 3) радиации;
- 4) продолжительности освещения – длины дня.

7 Приспособления к циркадной (суточной) ритмике у организмов возникли под действием:

Варианты ответов:

- 1) давления;
- 2) влажности;
- 3) температуры;
- 4) освещенности.

8 Вьюнок полевой, взбираясь на стебли пшеницы, вызывает полегание хлебов. С эволюционной точки зрения это явление:

Варианты ответов:

- 1) антагонистическое;
- 2) приспособительное;
- 4) нейтральное.

9 Методы диагностики базируются на том обстоятельстве, что наиболее уязвимыми к воздействию внешних возмущений являются ранние стадии развития многоклеточных организмов

Варианты ответов:

- 1) генетические;
- 2) эмбриональные методы;
- 3) физиологические.

10 Один из видов загрязнителей, любое химическое вещество или соединение, которое находится в объекте окружающей природной среды в количествах, превышающих фоновые значения и вызывающие тем самым химическое загрязнение называется ...

Варианты ответов:

- 1) токсикантом;
- 2) загрязняющим веществом;
- 3) биологическим веществом.

11 Количество вредного вещества, отнесенного к массе тела (мг/кг) называется ...

Варианты ответов:

- 1) концентрацией;
- 2) лимит;
- 3) летальная доза;
- 4) дозой.

12 Ядовитое вредное для здоровья вещество – это ...

Варианты ответов:

- 1) аллерген;
- 2) витамин;
- 3) токсикант;
- 4) пестицид.

13 Наблюдением за качеством поверхностных вод занимаются ...

Варианты ответов:

- 1) земком;
- 2) гидропосты;
- 3) метеослужбы;
- 4) лесхоз;
- 5) космическая станция.

14 Слабо загрязненную почву можно хранить в холодильнике при температуре 0°C в течение

Варианты ответов:

- 1) 72 ч;
- 2) 16 ч;
- 3) 48 ч;
- 4) 24 ч.

15 Сильно загрязненную почву можно хранить в холодильнике при температуре 0°C в течение

Варианты ответов:

- 1) 72 ч;
- 2) 16 ч;
- 3) 48 ч;
- 4) 24 ч.

16 Количественное определение содержания в почве частиц разного диаметра - ...

Варианты ответов:

- 1) микробиологический анализ;
- 2) химический анализ;
- 3) механический (гранулометрический) анализ;
- 4) минералогический анализ.

17 Микроорганизмы, населяющие чистые ключевые воды – это ...

Варианты ответов:

- 1) олиготрофы;
- 2) катаробы;
- 3) сапробы.

18 Микроорганизмы, находящиеся во всех пресных водах с разной загрязненностью;

Варианты ответов:

- 1) олиготрофы;
- 2) мезотрофы;
- 3) сапробы;
- 4) анаэробы.



19 Все микроорганизмы, которые могут служить показателями загрязнения воды, делятся на ...

Варианты ответов:

- 1) олиготрофы, мезотрофы;
- 2) катаробов и сапробов;
- 3) катаробы и анаэробы;
- 4) сапробы и ксеносапробы;
- 5) бентос и планктон.

20 Гидробиологический показатель качества воды – ...

Варианты ответов:

- 1) биологическое потребление кислорода БПК, химическое потребление кислорода ХПК;
- 2) индекс сапробности, индекс загрязнения атмосферы;
- 3) индекс сапробности;
- 4) класс опасности воды и гидрохимический индекс загрязнения воды;
- 5) индекс загрязнения воды.

21 Экология - это наука – ...

Варианты ответов:

- 1) биологическая;
- 2) физическая;
- 3) химическая;
- 4) математическая;
- 5) междисциплинарная.

22 К критериям современной науки относится ...

Варианты ответов:

- 1) системность;
- 2) объективность;
- 3) наличие экспериментальных методов исследования;
- 4) точность;
- 5) интуиция.

23 Парадигма – это ...

Варианты ответов:

- 1) учение;
- 2) совокупность фундаментальных научных установок;
- 3) научная революция;
- 4) техническая революция.

24 Ноосфера – это ...

Варианты ответов:

- 1) мир растений;
- 2) околоземное пространство;
- 3) озоновый слой;
- 4) мировой океан;
- 5) сфера разума.

25 Озоновый слой подвергают разрушению ...

Варианты ответов:

- 1) пестициды;
- 2) канцерогенные вещества;
- 3) фреоны;
- 4) тяжелые металлы;
- 5) гербициды.

26 Флору Земли составляют ...

Варианты ответов:

- 1) 700 тыс. видов растений;
- 2) 50 тыс. видов растений;
- 3) 300 тыс. видов растений;
- 4) 100 тыс. видов растений.

27 Факторы неорганической среды, влияющие на жизнь и распространение живых организмов, называют ...

Варианты ответов:

- 1) абиотическими;
- 2) живыми;
- 3) антропогенными;

- 4) биотическими;
- 5) лимитирующие.

28 Гипотеза – это ...

Варианты ответов:

- 1) научное предположение, требующее проверки на опыте;
- 2) логический довод;
- 3) логическое умозаключение от общего к частному;
- 4) предпосылка, принимаемая за исходное;
- 5) вывод опытного учёного.

29 Мониторинг отдельного производства ...

Варианты ответов:

- 1) национальный;
- 2) прогнозируемый;
- 3) локальный;
- 4) глобальный.

30 Способность популяции к увеличению численности называется ...

Варианты ответов:

- 1) плотностью;
- 2) рождаемостью;
- 3) смертностью;
- 4) возрастной структурой.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

**Лабораторная работа № 1: Оценка площадей проективного покрытия нативных и агрофитоценозов.**

Задание по лабораторной работе №1: Физико-географическая характеристика исследуемой территории, экологическая характеристика ландшафта, описание растительности участка, определение проективного покрытия по шкале Друде. Заполнение таблицы.

Обозначение обилия по Друде	Характеристика обилия	Среднее наименьшее расстояние между особями (счетными единицами) вида, см
<i>cop 3 (copiosae 3)</i>	очень обильно	не более 20
<i>cop2 (copiosae 2)</i>	обильно	20–40
<i>cop1 (copiosae 1)</i>	довольно обильно	40–100
<i>sp (sparsae)</i>	рассеянно	100–150
<i>sol (solitariae)</i>	единично	более 150

***Вопросы к защите лабораторной работы:***

1. Дать характеристику экосистемы луга, леса, парка.
2. Что такое фитоценоз, агрофитоценоз?
3. Какие шкалы оценки проективного покрытия вы знаете?
4. Что такое градиент проективного покрытия?

**Лабораторная работа № 2. Методы трансектный и ключей, применяемые в агро-экологии.**

Задание по лабораторной работе №2: На исследуемом фитоценозе заложить ключевые участки. Пользуясь мерным инструментом проложить трансекты определённой площади. Описать растительность. Составить отчёт.

***Вопросы к защите лабораторной работы:***

1. Что такое ключевой участок? Привести пример.
2. Что такое трансекта, привести пример её площади.
3. Какие методы учёта растительности вы знаете?

**Лабораторная работа № 3. Ландшафтное дешифрирование топографической карты, анализ типов и форм рельефа.**

Задание по лабораторной работе №3: изучить приемы ландшафтного дешифрирования топографической карты, используя фрагменты топографической карты, аэрофотоснимки и фотопланы с горизонталями масштаба М 1:10000 и М 1:25000. Стереоскопы. Планиметры, палетки.

***Вопросы к защите лабораторной работы:***

1. Что такое ландшафтное дешифрирование аэрофотоснимков?
2. Какие приборы применяют при дешифрировании аэрофотоснимков и фотопланов?
3. В какой последовательности проводится дешифрирование аэрофотоснимков?
4. Какие компоненты ландшафта дешифрируются с трудом и неточно?
5. Назовите особенности дешифрирования почв и почвенного покрова.
6. С какой целью используются стереоскопические приборы?

**Лабораторная работа № 4. Составление фрагмента ландшафтно-экологической карты в масштабе М 1:10 000.**

Задание по лабораторной работе №4: Изучить составление экологической карты и легенды к ней в крупном масштабе.

***Вопросы к защите лабораторной работы:***

1. Какая информация содержится в ландшафтной карте и как она используется?
2. Что такое экологическая карта? С какой целью она составляется?
3. Как выделяются на топографической карте границы фаций и урочищ?
4. Что такое заложение и высота сечения рельефа?
5. Напишите условные обозначения: пашни, сенокоса, леса, пастбища, гари, кустарника, болота; значки эрозии почв.
6. Для каких целей закладывают прикопки при почвенно-геохимическом картировании?

**Лабораторная работа № 5. Использование GPS навигации.**

Задание по лабораторной работе №5: Работа с GPS-навигатором на местности.

***Вопросы к защите лабораторной работы:***

1. Что такое геоинформационные системы и навигационные системы?
2. Что является основной функцией GPS?
3. Назовите уровни современных ГИС.
4. Что является обязательными признаками ГИС?
5. Что из себя представляет структура ГИС?

### **Лабораторная работа № 6. Работа с послойными схемами функционального зонирования (на примере зоопарка г. Калининграда)**

Задание по лабораторной работе №6: Ознакомиться с работой в системе AutoCAD.

Контрольные вопросы:

1. Что такое система AutoCAD?
2. Каковы функциональные возможности системы AutoCAD?
3. Составьте фрагмент карты лесопаркового биогеоценоза в системе AutoCAD.

### **Лабораторная работа № 7. Закладка таксационных пробных площадей (ТПП) для экологического мониторинга лесного фитоценоза.**

Задание по лабораторной работе №7: Заложить ТПП в городском лесопарке. Описать ландшафт, рельеф, эдафотоп, ярусность, мозаичность.

*Вопросы к защите лабораторной работы:*

1. Что такое таксационная пробная площадь?
2. Что характеризует ярусность? Мозаичность?
3. Что такое эдификатор? Кондоминант?
4. Что такое парцелла?

### **Лабораторная работа № 8. Закладка полнопрофильного почвенного разреза Отбор почвенных образцов и подготовка к анализу.**

Задание по лабораторной работе №8: Заложить полнопрофильный разрез на ТПП. Взять почвенные образцы.

*Вопросы к защите лабораторной работы:*

1. Охарактеризуйте полнопрофильный почвенный разрез?
2. Что относится к эдафическим условиям экосистемы?
3. Что характеризует гранулометрический состав почвы?
4. Какой объём почвы изымают для подготовки почвенных образцов?
5. Как происходит сушка почвы? В каких условиях? Какой период?

### **Лабораторная работа № 9. Определение кислотности почвенных образцов ( $pH_{H_2O}$ и $pH_{KCl}$ ).**

Задание по лабораторной работе №9: Определить  $pH_{H_2O}$  и  $pH_{KCl}$  почвенных образцов потенциометрическим методом, используя лабораторное оборудование. Заполнить таблицу.

Навеска почвы ,г	Количество $H_2O$ ,	Количество $KCl$ ,	$pH_{H_2O}$	$pH_{KCl}$
------------------	---------------------	--------------------	-------------	------------

	МЛ	МЛ		

***Вопросы к защите лабораторной работы:***

1. Водородный показатель, рН, это?
2. В чём различие водной и солевой вытяжек почвенного раствора?
3. Что такое кислотность почвы? Для чего её измеряют?
4. Какие виды кислотности существуют?
5. Как устранить кислотность почвы?

**Лабораторная работа № 10. Характеристика качества почвы с помощью растений-индикаторов.**

Задание по лабораторной работе №10: С помощью определителей и каталогов, используя гербарный материал дать названия растений. Выяснить индикаторами каких почв являются данные растения: влажности, кислотности, наличия питательных веществ, механического состава. Рассчитать коэффициенты достоверности и значимости растений-индикаторов.

***Вопросы к защите лабораторной работы:***

1. Дайте определение биоиндикатору.
2. Чем отличается биоиндикация от биотестирования?
3. В каких областях жизни человека используется биоиндикация?
4. Что означает система сапробности?
5. Какие индексы видового разнообразия вы знаете?
6. Что определяет коэффициент Жаккара?

**Лабораторная работа № 11. Сорбционные лизиметры. Определение абиогенных потоков в почвах.**

Задание по лабораторной работе №11: Заложить лизиметры на участке. Определить количество почвенного раствора, собранного в лизиметрической колонке за определённый отрезок времени.

***Вопросы к защите лабораторной работы:***

1. Что такое метод сорбционных лизиметров? Для каких целей он применяется?
2. Нарисуйте схему сорбционного лизиметра с приемником вод и объясните его принцип действия в почве.
3. Какую роль в функционировании сорбционной колонки играет песок?

4. Какие виды лизиметров вы знаете?
5. Для чего необходимы данные лизиметрических измерений?

### **Лабораторная работа № 12. Определение нитратов в растительной продукции.**

Задание по лабораторной работе №12: Определить количество нитратов в сельскохозяйственных овощных культурах. Дать сравнительную оценку. Составить отчёт.

#### ***Вопросы к защите лабораторной работы:***

1. Что такое нитраты?
2. Каковы источники азота в почве?
3. В какой из возделываемых культур содержится максимальное количество нитратов?
4. Какие сорта сельскохозяйственных культур обладают наименьшей способностью к накоплению нитратов?
5. Какие факторы влияют на нахождение нитратов в овощных культурах?

### **Лабораторная работа № 13. Определение качества воды**

Задание по лабораторной работе №13: Выполнить органолептическую оценку качества воды природного объекта. Определить следующие качества: цветность, мутность (прозрачность), запах, вкус и привкус, пенистость. Составить отчёт.

#### ***Вопросы к защите лабораторной работы:***

1. Что такое цветность природной воды?
2. Охарактеризуйте факторы загрязнения водных объектов.
3. Назовите основные источники антропогенного воздействия на водные ресурсы.
4. Как характеризуется оценка степени загрязнения водных объектов?
5. В чем заключаются мероприятия по охране водных объектов?



## ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Перечислить и кратко охарактеризовать методы, используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем.
2. Биоиндикационные методы в агроэкологии.
3. Методы биотестирования, применяемые в экологических исследованиях.
4. Биотехнологические методы очистки почв от загрязнений нефтепродуктами.
5. Географические информационные системы (ГИС) в агроэкологии.
6. Дистанционный мониторинг почв.
7. Критерии и оценка изменений экосистем и состояния здоровья человека.
8. Классификация зон экологического неблагополучия.
9. Метод сорбционных лизиметров; достоинства и недостатки конструкции.
10. Методы индикации токсикантов в составе аэрозолей, пыли и дыма.
11. Экологическая оценка землепользования и биопродуктивности различных типов природно-территориальных комплексов.
12. Ландшафтно-экологическое картографирование (методология и методы исследований).
13. Основные понятия, определения и задачи ландшафтно-экологического картографирования.
14. Принципы ландшафтно-экологического картографирования.
15. Современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды.
16. Спектральная отражательная способность как основа дистанционного распознавания.
17. Методологические основы экологического мониторинга.
18. Биотестирование в системах экологического контроля.
19. Почвенно-экологический мониторинг.
20. Географические информационные системы в экологических исследованиях.
21. Геоинформационное картографирование.
22. Методы оценки искусственных и естественных источников загрязнения ландшафтов.
23. Методы изучения биогеохимических потоков веществ (абиотического и биогенного) в ландшафтах
24. Методы экологического регулирования безопасности биотических компонентов экосистем.

25. Задачи контроля за загрязнением ОС.
26. Особенности организации наблюдений и контроля за загрязнением атмосферного воздуха.
27. Особенности организации наблюдений и контроля за загрязнением поверхностных вод суши.
28. Особенности организации наблюдений и контроля за уровнем загрязнения почвы.
29. Особенности организации наблюдений и контроля за промышленными, бытовыми и иными отходами.
30. Особенности картографических материалов, используемых при картировании почвенного покрова и ландшафтов.
31. Основные принципы ландшафтного дешифрирования.
32. Методика построения ландшафтного профиля.
33. Основные принципы детального и крупномасштабного картирования почв.
34. Условные обозначения, используемые при подготовке легенды почвенно-агробиохимической, ландшафтной и экологической карт.
35. Основные этапы почвенно-экологического картирования. Рекогносцировка.
36. Ключевой и маршрутный методы изучения почвенного покрова и ландшафта.
37. Стационарный метод исследования почв и экосистем.
38. Методы полигонов, плансект, укосов и фитомеров.
39. Дистанционные методы зондирования почвенного покрова и ландшафтов.
40. Методы учета первичной продукции экосистемы.
41. Методы оценки трансформации в почве растительных остатков.
42. Метод биоиндикации в экосистемах.
43. Основные типы лизиметрических устройств; плоские лизиметры Шиловой.
44. Вакуумные лизиметры: конструкция, принцип действия.
45. Лизиметр компенсационного типа.
46. Метод сорбционных лизиметров: принцип действия, конструкции.
47. Охарактеризуйте основные виды сорбентов, используемых в сорбционных лизиметрах.
48. Этапы подготовки сорбционных лизиметров к полевым опытам и методика их установки в профиль почвы.
49. Метод учета эвапотранспирации воды в экосистеме.
50. Назовите основные химические компоненты, определяющие состав и свойства лизиметрических вод тайги.

51. Методы экспериментального моделирования процессов почвообразования: оглеения, оподзоливания и лессиважа.
52. Методы изучения продуктов деградации почв в агроландшафтах.
53. Методы ИК-спектроскопии при оценке гумусового состояния почв?
54. Могут ли оказывать негативное воздействие на гумусовые вещества почвы водные растворы минеральных удобрений.
55. Назовите основные критерии диагностики гумусового состояния почв.
56. Методы определения микроэлементов.
57. Методы определения тяжелых металлов.
58. Какую роль играют почвенно-геохимические барьеры в функционировании почв и ландшафтов?
59. Фотометрический метод анализа: принцип, достоинства и недостатки.
60. Метод ионометрии в анализе почв.
61. Метод атомно-абсорбционной спектроскопии: принцип, особенности и недостатки.
62. Виды хроматографического анализа: их оформление и применение в почвоведении и экологии.
63. Что такое коэффициент распределения веществ в хроматографической колонке?
64. Типы сорбентов, используемых в хроматографии.
65. Характеристика вытеснительного, элюентного и фронтального видов хроматографии.
66. Метод потенциометрии в экологических исследованиях.
67. Методы поляриметрии.
68. Флуоресцентный метод в экологических исследованиях.
69. Метод электронной микроскопии агрономических объектов.
70. Точность, чувствительность и избирательность метода физико-химического анализа.