



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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

ИНСТИТУТ

рыболовства и аквакультуры

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

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/индикаторам и достижения компетенции
<p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p> <p>ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6: Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>УК-1.2: Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами;</p> <p>ОПК-3.1: Решает стандартные задачи экологии и природопользования с использованием современных методов экологических исследований;</p> <p>ОПК-6.1: Представляет результаты научных исследований в области экологии и природопользования.</p>	<p>Методы научных исследований</p>	<p><u>Знать:</u> принципы планирования экологических исследований;</p> <p>- методы оценки экологического состояния природных сред.</p> <p><u>Уметь:</u> решать стандартные задачи экологии и природопользования с использованием современных методов анализа;</p> <p>- представлять результаты научных исследований в области экологии и природопользования.</p> <p><u>Владеть:</u> методами экологических исследований;</p> <p>- методами и средствами сбора экологической информации;</p> <p>- математическими методами качественной и количественной оценки экологического состояния природных сред;</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, соответственно относятся:

- задания по курсовым работам;
- экзаменационные вопросы.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов, рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тесты являются наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы по профилю ответов учащихся на тестовые задания.

Тестирование обучающихся проводится в электронной среде вуза (в течении 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможность сетевого доступа. Типовые задания для тестирования представлены в приложении № 1.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

3.2 В приложении № 2 приведены темы лабораторных работ и вопросы, рассматриваемые на них. Задания для выполнения лабораторных работ и ход их выполнения представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена и курсовой работы.

Промежуточная аттестация – заключительный этап оценки качества усвоения учебной дисциплины, приобретенных в результате ее изучения знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, положительно аттестованные по результатам текущего контроля.

Примерные темы курсовых работ приведены в приложении № 3.

Вопросы для подготовки к экзамену представлены в приложении № 4.

Критерии оценивания при проведении аттестации по дисциплине.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки при сдаче теории

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	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 полнотой знаний и системным. взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	фрагменты информации в рамках поставленной задачи		рамках поставленной задачи	источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	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
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	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

Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации (экзамена): экзаменационная оценка является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на

экзаменационные вопросы). Ответы на вопросы экзамена оцениваются по четырех балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» «неудовлетворительно»); используются критерии этих оценок, описанных в таблице 2.

4.2. Защита курсовой работы.

Курсовая работа способствует закреплению теоретического материала, углублению и обобщению полученных знаний, развивает умение работать со специальной литературой, дает возможности приобрести первые навыки самостоятельной творческой работы студентов.

Требования к оформлению курсовой работы представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

Завершающим этапом выполнения студентом курсовой работы является ее защита. Защита проводится в соответствии с утвержденным расписанием. Студент обязан явиться на защиту курсовой работы в назначенное руководителем время в соответствии с расписанием.

Выполненная курсовая работа к установленному сроку сдается на кафедру и передается на рецензирование руководителю. При рецензировании отмечаются достоинства работы, указываются ошибки, недостатки и рекомендуются способы их устранения.

После рецензирования руководитель определяет готовность работы к защите отметкой «допускается к защите» или «не допускается к защите».

В том случае, если выявленные ошибки и недостатки носят существенный характер, свидетельствующий о том, что основные вопросы темы не усвоены, плохо проработаны, на работе делается отметка «не допускается к защите» и работа возвращается студенту для полной или частичной переработки.

По результатам защиты курсовой работы (включает написание доклада и подготовку по нему презентации с последующим обсуждением и дискуссией в группе) выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), которая учитывается при заключительной аттестации по дисциплине (на экзамене).

Оценка проставляется в зачетную книжку студента и электронную аттестационную ведомость для защиты курсовых работ. Отрицательная оценка в зачетную книжку не вносится.

Студент, не защитивший курсовую работу в установленный срок, должен подготовить и защитить курсовую работу в период ликвидации академической задолженности.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методы научных исследований» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры 08.04.2022 г. (протокол № 5).

Заведующий кафедрой



С.В. Шибяев

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

Индикатор достижения компетенции УК-1.2: **Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами**

1. Метод научных исследований, который предусматривает сбор первичной информации о качественных и количественных характеристиках объекта исследования в естественных условиях, при минимально возможном вмешательстве исследователя

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. Эксперимент | 3. Наблюдение |
| 2. Моделирование | 4. Дедукция |

2. Аквариум с гидробионтами является моделью водной экосистемы следующего типа

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Математическая | 3. Вербальная |
| 2. Реальная | 4. Концептуальная |

3. К дистанционным методам относятся

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. Гидроакустические | 3. Лихеноиндикация |
| 2. Титриметрические | 4. Масспектрометрия |

4. Для оценки токсичности сточных вод используются методы

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Гидроакустические | 3. Биотестирование |
| 2. Гравиметрические | 4. Фотограмметрия |

5. Методы лихеноиндикации применяются для

- | | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Оценка качества водной среды | 3. Оценка качества атмосферного воздуха |
| 2. Оценка токсичности донных отложений | 4. Оценка токсичности сточных вод |

Индикатор достижения компетенции ОПК-3.1: **Решает стандартные задачи экологии и природопользования с использованием современных методов экологических исследований**

6. Минимальное количество точечных проб необходимое для исследования качества поверхностных водных объектов при однородных условиях, составляет

- | | |
|------|------|
| 1. 3 | 3. 2 |
| 2. 1 | 4. 5 |

7. Для отбора проб воды с заданного горизонта используется

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1. Горизонтальный батометр | 3. Стратификационный дночерпатель |
| 2. Дночерпатель Петерсена | 4. Батометр Молчанова (ГР-18) |

8. Для отбора проб ихтиопланктона используется

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. Сеть Джеди | 3. Сеть Апштейна |
| 2. Сеть Матода | 4. Дрифтерная сеть |

9. Показатель количества выпавших осадков, измеряемый в мм, означает

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. 1 кг или литр жидких осадков, выпавших на площади 1 м ² | 3. 1 кг жидких осадков, выпавших за час |
| 2. 1 мм слоя жидких осадков, выпавших в круге диаметром 1 м за сутки | 4. 1 мм слоя осадков, выпавших на площади 1 см ² |

10. Высота отбора проб воздуха должна находиться в пределах

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. более 3,5 м | 3. 1,5-3,5 м |
| 2. 1-1,5 м | 4. 1-1,5 м |

Индикатор достижения компетенции ОПК-6.1: **Представляет результаты научных исследований в области экологии и природопользования.**

11. К зоне с наихудшим качеством воды относится

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Олигосапробная зона | 3. бетта-мезосапробная зона |
| 2. альфа-мезосапробная зона | 4. Полисапробная зона |

12. Индекс Пиелу характеризует

- | | |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Степень биологического разнообразия | 3. Сходство видового состава |
| 2. Степень доминирования вида в сообществе | 4. Распространённость вида в биотопе |

13. Оценка проективного покрытия применяется для следующей группы организмов

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. Фитопланктон | 3. Бентос |
| 2. Макрофиты | 4. Зоопланктон |

14. Количественным показателем фекального загрязнения воды является

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. Коли-титр | 3. Концентрация общего азота |
| 2. Микробное число | 4. ХПК |

15. Максимальная концентрация загрязняющего вещества, не вызывающая негативных последствий для организма, называется

- | | |
|--------|--------|
| 1. ПДУ | 3. ПДК |
| 2. ХПК | 4. ПДВ |

Вариант 2

Индикатор достижения компетенции УК-1.2: **Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами**

1. Метод научных исследований, предусматривающий опосредованное изучение объекта с помощью естественных или искусственных аналогов

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. Эксперимент | 3. Наблюдение |
| 2. Моделирование | 4. Дедукция |

2. Графическое изображение пищевой пирамиды относится к этому типу модели

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Математическая | 3. Концептуальная |
| 2. Вербальная | 4. Реальная |

3. К пассивному методу дистанционного зондирования относится

- | | |
|------------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Лидарная съёмка | 3. Гидроакустическая съёмка |
| 2. Съёмка в видимом оптическом диапазоне | 4. Сейсмозондирование |

4. Для исследования численности и распределения гидробионтов используются

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. Гравиметрия | 3. Гидроакустические методы |
| 2. Сейсмозондирование | 4. Биотестирование |

5. К физическим методам разрушающего воздействия относится

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. Люминисцентный | 3. Титриметрия |
| 2. Масспектрометрия | 4. Кулонометрия |

Индикатор достижения компетенции ОПК-3.1: Решает стандартные задачи экологии и природопользования с использованием современных методов экологических исследований

6. Пробы воды на водотоках при наличии источника негативного воздействия, отбираются в контрольных целях на расстоянии

- | | |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1. километр ниже по течению от источника воздействия | 3. не далее 500 м ниже по течению от источника воздействия |
| 2. 500 м выше по течению от источника воздействия | 4. километр выше по течению от источника воздействия |

7. В реках с большим количеством взвешенных наносов используется для отбора проб воды

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Батометр-бутылка (ГР-16) | 3. Батометр Молчанова (ГР-18) |
| 2. Горизонтальный батометр | 4. Батометр Рутнера |

8. Продолжительность отбора проб воздуха для установления разовой концентрации загрязняющих веществ в воздухе составляет

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. 20-30 минут | 3. 5 минут |
| 2. 1 минута | 4. 15 минут |

9. Точечные пробы почвы на пробной площадке отбираются методом

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1. Стратифицированным | 3. Случайным |
| 2. Спирали | 4. Конверта |

10. При контроле загрязнения почв выбросами промышленных предприятий пробные площадки закладываются

- | | |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. Равномерно вокруг предприятия | 3. Вдоль преобладающих направлений «розы ветров» |
| 2. По текущему направлению шлейфа выбросов | 4. По случайной сетке станций |

Индикатор достижения компетенции ОПК-6.1: Представляет результаты научных исследований в области экологии и природопользования.

11. Степень кратковременного загрязнения атмосферного воздуха характеризует

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. Индекс загрязнения атмосферы | 3. Комплексный индекс загрязнения атмосферы |
| 2. Стандартный индекс | 4. Наибольшая повторяемость превышения ПДК _{мр} |

12. Индекс Пареле используется для

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1. Оценка качества вод по гидрохимическим показателям | 3. Оценка качества вод водоёмов по показателям численности зообентоса |
| 2. Оценка качества вод водотоков по доли Тубифицид в общей численности Олигохет | 4. Оценка качества вод на основе соотношения таксонов личинок насекомых |

13. Индекс Палия-Ковнацки показывает

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. Биологическое разнообразие | 3. Степень доминирования вида в сообществе |
| 2. Распространённость вида в биотопе | 4. Сходство видового состава |

14. Этот коэффициент отражает меру различия видового состава двух сообществ

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1. Коэффициент Сьёренсена | 3. Коэффициент Нордхагена |
| 2. Коэффициент Роджерса-Танимото | 4. Коэффициент Экмана |

15. Коли-титр определяется как

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1. Количество бактерий группы кишечной палочки приходящееся на 1 л воды | 3. Минимальный объём воды, в котором обнаружена одна кишечная палочка |
| 2. Минимальный объём воды, в котором обнаружена одна бактерия | 4. Концентрация бактерий |

Вариант 3

Индикатор достижения компетенции УК-1.2: **Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами**

1. Метод научных исследований, подразумевающий изучение объекта в контролируемой среде

- | | |
|------------------|----------------|
| 1. Моделирование | 3. Дедукция |
| 2. Наблюдение | 4. Эксперимент |

2. Уравнение Лотки-Вольтера, описывающее взаимодействие типа «хищник-жертва» относится к этому типу моделей

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Математическая | 3. Вербальная |
| 2. Реальная | 4. Концептуальная |

3. Методы научных исследований, которые не приводят к полному или частичному разрушению объекта исследования

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Дистанционные | 3. Контактные |
| 2. Хроматографические | 4. Биологические |

4. При разработке ПДК новых загрязняющих веществ используются метод

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1. Биоиндикация | 3. Физико-химические |
| 2. Химические | 4. Биотестирование |

5. К оптическим методам относятся

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. Спектрофотометрический | 3. Хроматографический |
| 2. Титрометрический | 4. Гравиметрический |

Индикатор достижения компетенции ОПК-3.1: Решает стандартные задачи экологии и природопользования с использованием современных методов экологических исследований

6. На водоёмах с интенсивным водообменом и водотоках пункт наблюдения, характеризующий фоновое состояние экосистемы, располагается

- | | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. 0,5 км ниже по течению от источника негативного воздействия | 3. один км ниже по течению от источника негативного воздействия |
| 2. один км выше по течению от источника негативного воздействия | 4. 0,5 км выше по течению от источника негативного воздействия |

7. Удельная электропроводность воды зависит от

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1. Температура воды | 3. Концентрация ионов |
| 2. pH | 4. Концентрация минеральных примесей |

8. Для отбора проб воздуха используется

- | | |
|---------------|-----------------------------|
| 1. Психрометр | 3. Респиратор |
| 2. Аспиратор | 4. Воздушно-клапанный насос |

9. Частота отбора проб почвы для мониторинга загрязнения тяжёлыми металлами составляет

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1. Ежегодно | 3. Ежемесячно |
| 2. Ежедекадно | 4. 1 раз в 3 года |

10. Отбор проб воды из мелководных водотоков (менее 0,5 м) проводится с помощью

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. Батометр Рутнера | 3. Батометр Молчанова |
| 2. Горизонтальный батометр | 4. Батометр-бутылка |

Индикатор достижения компетенции ОПК-6.1: Представляет результаты научных исследований в области экологии и природопользования.

11. Для расчёта гидрохимического индекса загрязнения вод используется

- | | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. 6 показателей имеющих наибольшее значение кратности ПДК | 3. 6 показателей превышающих ПДК имеющих наибольшее значение кратности ПДК |
| 2. 10 показателей имеющих наибольшее значение кратности ПДК | 4. 10 показателей превышающих ПДК имеющих наибольшее значение кратности ПДК |

12. Комбинаторный индекс загрязнения вод основан на определении следующих показателей

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. Кратность превышения ПДК | 3. Кратность превышения ПДК и повторяемость случаев превышения ПДК |
| 2. ИЗВ | 4. ПХЗ-10 |

13. Индекс Гуднайта-Уитлея основан на определении

- | | |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1. Соотношение семейств Хирономид | 3. Биомасса донных организмов |
| 2. Доля олигохет в сообществе бентоса по численности | 4. Количестве показателей качества воды превышающих ПДК |

14. Коли-титр определяется как

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1. Количество бактерий группы кишечной палочки приходящееся на 1 л воды | 3. Минимальный объём воды, в котором обнаружена одна кишечная палочка |
| 2. Минимальный объём воды, в котором обнаружена одна бактерия | 4. Концентрация бактерий |

15. Максимальная допустимая степень воздействия от источников шума на человека определяется величиной

- | | |
|--------|---------|
| 1. ПДК | 3. ОБУВ |
| 2. ПДУ | 4. НДС |

ТЕМЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Лабораторная работа № 1. «Изучение видовой структуры сообщества»

Цель – определить видовой состав и структуру сообщества организмов.

Контрольные вопросы:

1. Какие показатели необходимы для определения видовой структуры?
2. Что такое состав сообщества?
3. Что представляет собой структура сообщества?
4. Чем можно объяснить различия в видовых структурах по численности и биомассе?

Лабораторная работа № 2. «Оценка степени доминирования видов в сообществе»

Цель – определить значимость отдельных видов в сообществе.

Контрольные вопросы:

1. Какие показатели необходимы для определения степени доминирования?
2. Что такое частота встречаемости?
3. Как определяется индекс Паляя-Ковнацки?
4. Как интерпретируются значения индекса Паляя-Ковнацки?

Лабораторная работа № 3. «Оценка сходства видового состава сообществ»

Цель – определить сходства или различия в видовом составе сообществ.

Контрольные вопросы:

1. Какие показатели необходимы для определения степени сходства (различия) в видовом составе?
2. Какие коэффициенты определяют меру сходства?
3. Какие коэффициенты определяют меру различия?
4. Какие значения могут принимать коэффициенты сходства (различия) видового состава, как их интерпретировать?

Лабораторная работа № 4. «Оценка качества вод по индексу сапробности»

Цель – определить качество вод с помощью показателей видов-индикаторов сапробности.

Контрольные вопросы:

1. Какие исходные данные необходимы для определения сапробности?

2. Как рассчитывается коэффициент Пантле и Букка?
3. Какие интерпретируются результаты расчёта коэффициента Пантле и Букка?
4. Какими условиями существования характеризуются различные зоны сапробности?

Лабораторная работа № 5. «Оценка качества вод по гидрохимическим показателям»

Цель – определить качество вод с помощью гидрохимических показателей.

Контрольные вопросы:

1. Что такое ПДК?
2. Как рассчитывается кратность превышения ПДК?
3. Как рассчитывается повторяемость случаев превышения ПДК?
4. Что показывает коэффициент комплексности загрязнения
5. Как определяется УКИЗВ?

Лабораторная работа № 6. «Оценка качества атмосферного воздуха»

Цель – определить уровень загрязнения атмосферного воздуха.

Контрольные вопросы:

1. Как рассчитывается среднемесячная, среднегодовая концентрации?
2. По какому показателю судят об уровне загрязнения конкретным поллютантом?
3. По какому показателю судят о типичности, наблюдаемого уровня загрязнения?
4. Как учитывается в расчёте ИЗА различия во вредности веществ разных классов опасности?
5. Как интерпретируются значения ИЗА?

Лабораторная работа № 7. «Оценка качества почв по степени химического загрязнения»

Цель – определить качество почв по уровню химического загрязнения.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой коэффициент опасности загрязнения почв?
2. Что характеризует коэффициент концентрации химического вещества?
3. По какому комплексному показателю судят о категории загрязнения почв?

Приложение №3

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Лихеноидикация.
2. Биотестирование.
3. Биоиндикация в экологических исследованиях водных экосистем.
4. Методы оценки качества вод по гидрохимическим показателям.
5. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с использованием высших растений.
6. Методы оценки качества атмосферного воздуха по химическим показателям загрязнения.
7. Методы исследования состояния природных сред по микробиологическим показателям.
8. Методы выделения внутривидовых группировок.
9. Методы исследования первичной продукции.
10. Применение дистанционных методов исследования аэрозольного загрязнения атмосферного воздуха.
11. Методика исследования влияния автотранспорта на атмосферный воздух городов.
12. Методы учета и оценки состояния зеленых насаждений городов.
13. Методы исследования макрофитов (высшей водной растительности).
14. Методы исследования аэрозольных примесей в атмосферном воздухе.
15. Методы исследования шумового загрязнения.
16. Дистанционные методы оценки продуктивности наземных фитоценозов.
17. Методы исследования загрязнения атмосферного воздуха от организованных источников выброса загрязняющих веществ.
18. Гидроакустические методы исследований в экологии.
19. Методы исследования сообществ фитопланктона.
20. Методы исследования наземных травянистых растительных сообществ.
21. Методы исследования сообществ перифитона.
22. Методы исследования древесных растительных сообществ.
23. Методы исследования трофических отношений в биоценозах.
24. Методы исследования теплового загрязнения природных сред.
25. Оценки качества природных сред методами исследования флуктуирующей асимметрии.

Приложение № 4

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Классификация методов экологических исследований.
2. Дистанционные методы экологических исследований.
3. Контактные методы экологических исследований.
4. Биологические методы экологических исследований.
5. Экологическое моделирование.
6. Экологический эксперимент.
7. Биотестирование.
8. Биоиндикация.
9. Картографические и геостатистические методы в экологии.
10. Область применения биостатистических методов в экологических исследованиях.
11. Методы оценки видового разнообразия.
12. Методы оценки видового сходства биоценозов.
13. Показатели обилия вида.
14. Общие правила и технология обращения с пробами (гидрохимические, гидробиологические, микробиологические, пробы воздуха, почвенные пробы).
15. Методика исследования планктонных сообществ (оборудование, методика, определяемые параметры).
16. Методика исследования сообществ макрозообентоса (оборудование, методика, определяемые параметры).
17. Методика исследования сообществ макрофитов (оборудование, методика, определяемые параметры).
18. Методика исследования наземных растительных сообществ (оборудование, методика, определяемые параметры).
19. Методика исследования почв (оборудование, методика, определяемые параметры).
20. Методика гидрологических и гидрохимических исследований на водотоках (особенности планирования исследований, определяемые параметры, оборудование).
21. Методика гидрологических и гидрохимических исследований на водоемах (особенности планирования исследований, определяемые параметры, оборудование).
22. Методика исследования атмосферного воздуха населенных мест (оборудование, методика, определяемые параметры).

23. Методика проведения подфакельного мониторинга атмосферного воздуха (оборудование, методика, определяемые параметры).
24. Общие подходы в исследовании сообществ (принципы, структурные параметры, состав, количественные характеристик, динамические характеристики).
25. Общие подходы в исследовании популяций (принципы, структурные параметры, состав, количественные характеристик, динамические характеристики).
26. Сущность системного подхода в экологических системах.
27. Методы оценки качества водной среды по гидрохимическим показателям
28. Сапробность и методики ее определения.
29. Оценка качества вод оп гидробиологическим показателям.
30. Оценка качества атмосферного воздуха по показателям химического состава.
31. Оценка качества атмосферного воздуха методами биоиндикации.
32. Показатели доминирования вида в сообществе.
33. Методы оценки связи между экологическими факторами.
34. Методы оценки качества водной среды по гидробиологическим показателям
35. Биотические индексы.
36. Методика оценки уровня шумового загрязнения.
37. Нормирование качества окружающей среды.
38. Комплексные показатели качества вод.
39. Комплексные показатели качества атмосферного воздуха.
40. Моделирование в экологических исследованиях (Определение, классификация моделей, верификация моделей).
41. Микробиологические показатели, используемые в оценке качества природных сред.
42. Органолептические показатели качества вод.