



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)
АНАЛИЗ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
35.03.08 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры
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>ПК-4: Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p>	<p>ПК-4.4: Применяет современные статистические методы научных исследований в области изучения водных биоресурсов.</p>	<p>Анализ рыбохозяйственной информации</p>	<p><u>Знать:</u> принципы организации рыбохозяйственной информации; структуру и состав рыбохозяйственной системы; - современные методы анализа рыбохозяйственной информации;</p> <p><u>Уметь:</u> проводить первичную обработку рыбохозяйственной информации; - проводить статистический анализ рыбохозяйственной информации; интерпретировать результаты анализа; - применять современные информационные системы в анализе рыбохозяйственной информации.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками организации рыбохозяйственной информации и создания баз данных; - биометрическими и геостатистическими методами анализа рыбохозяйственной информации; - методами дисперсионного, корреляционного и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции регрессионного анализа.

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;
- задания по контрольным работам (для заочной формы обучения).

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 возможностью 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

3.3 Контрольная работа направлена на приобретение и глубокого осмысления новых знаний, превращения их в прочные убеждения. Выполнение контрольных работ помогает овладевать навыками самостоятельной работы с литературой и учебными материалами: выделять в ней главные положения, анализировать сложные вопросы, подбирать конкретный фактический и цифровой материал, обобщать изучаемые явления, делать на этой основе правильные выводы, грамотно и логично излагать свои мысли.

Порядок выбора задания для выполнения контрольной работы и сами задания приведены в учебно-методическом пособии для студентов заочной формы обучения. Типовые задания для контрольной работы студентов заочной формы обучения представлены в приложении №3.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Анализ рыбохозяйственной информации» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

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

Заведующий кафедрой



С.В. Шibaев

Приложение № 1

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

Индикатор достижения компетенции ПК-4.4: Применяет современные статистические методы научных исследований в области изучения водных биоресурсов.

1. Отбор ихтиологических проб из улова для определения его видовой структуры производится методом...

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Случайный | 3. Метод средних проб |
| 2. Стратифицированный | 4. Систематический |

2. Выборка для суждения о генеральной совокупности должна обладать свойством:

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Однородность | 3. Большой объём |
| 2. Репрезентативность | 4. Зависимость |

3. Для оценки относительного разнообразия исследуемого параметра в выборке используется...

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Коэффициент вариации | 3. Стандартное отклонение |
| 2. Коэффициент конкордации | 4. Дисперсия |

4. Для описания значений с наибольшей представленностью в выборке используется...

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. Средняя арифметическая | 3. Мода |
| 2. Медиана | 4. Среднее квадратическое отклонение |

5. Коэффициент линейной корреляции Пирсона может принимать значения в интервале:

- | | |
|---------------|--------------------------|
| 1. От 0 до 1 | 3. От 0 до бесконечности |
| 2. От -1 до 1 | 4. От 0 до ∞ |

6. Коэффициент прямолинейной регрессии показывает...

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. Величина, на которую в среднем изменяется один показатель, при изменении другого на единицу измерения | 3. Силу зависимости между двумя показателями |
| 2. Направление зависимости между двумя показателями | 4. Величину тесноты связи между 2-умя показателями |

7. Для оценки достоверности различий между частотными распределениями двух выборок используется...

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1. Коэффициент Стьюдента | 3. Коэффициент знаков Фехнера |
| 2. Критерий Фишера (F-тест) | 4. χ^2 (Хи-квадрат) Пирсона |

8. Дисперсионный анализ используется для...

- | | |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. Оценка достоверности различий между выборками | 3. Выявление влияния отдельных факторов на наблюдаемый результат |
| 2. Оценка достоверности различий между частными средними | 4. Оценка величины доверительного интервала |

9. Показатель определяющий вероятностный характер распределения организмов одного вида в уловах, в пробах – это...

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Частота встречаемости | 3. Концентрация |
| 2. Плотность скоплений | 4. Относительная численность |

10. Размерно-возрастной ключ используется для:

- | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. Определение возраста по размерам тела | 3. Преобразование размерной структуры улова в возрастную |
| 2. Получение зависимости типа «Масса-длина» | 4. Определение размеров тела по возрасту |

11. График, изображающий распределение в виде кривой, ордината которой пропорциональна накопленным частотам – это...

- | | |
|------------------------|----------------|
| 1. Кумулята | 3. Гистограмма |
| 2. Вариационная кривая | 4. Огива |

12. Статистический метод анализа ANOVA – это...

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Анализ временных рядов | 3. Дисперсионный анализ |
| 2. Корреляционный анализ | 4. Регрессионный анализ |

13. Метод аналитического выравнивания рядов регрессии, позволяющий подобрать коэффициенты для любых уравнений регрессии – это...

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Метод наименьших квадратов | 3. Метод взвешенной скользящей средней |
| 2. Метод простой скользящей средней | 4. Графический способ |

14. Метод анализа, позволяющий провести классификацию объектов по набору признаков – это...

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Дискриминантный анализ | 3. Кластерный анализ |
| 2. Факторный анализ | 4. Дисперсионный анализ |

15. Прирост массы рыбы, измеряемый в г/год применительно к анализу временных рядов, является следующей величиной:

- | | |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1. Цепное абсолютное изменение уровня временного ряда | 3. Базисное абсолютное изменение уровня временного ряда |
| 2. Базисный темп роста | 4. Цепной темп роста |

Вариант 2

Индикатор достижения компетенции ПК-4.4: Применяет современные статистические методы научных исследований в области изучения водных биоресурсов.

1. Отбор ихтиологических проб на полный биологический анализ производится методом:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Метод средних проб | 3. Случайный отбор |
| 2. Стратифицированный отбор | 4. Систематический отбор |

2. Дисперсия случайной величины характеризует...

- | | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Мера разброса значений относительно средней величины в выборке | 3. Асимметрия распределения |
| 2. Центр распределения случайной величины | 4. Эксцесс распределения |

№3

3. Для описания центра распределения случайной величины в выборке используется...

- | | |
|---------------------------|-------------|
| 1. Средняя арифметическая | 3. Мода |
| 2. Медиана | 4. Центроид |

4. Значение коэффициента линейной корреляции Пирсона при обратном характере зависимости будет иметь знак...

- | | |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. Отрицательный | 3. Положительный |
| 2. Может быть как положительным, так и отрицательным | 4. Значение будет равно нулю (не имеет знака) |

5. Критерий Стьюдента (t-тест) используется для...

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. Оценка достоверности различий между выборками по характеру распределения | 3. Оценка достоверности различия частных средних |
| 2. Оценка достоверности тесноты связи между анализируемыми параметрами | 4. Оценка достоверности различия между дисперсиями |

6. Корреляционное отношение характеризует:

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Степень тесноты прямолинейных и криволинейных связей между исследуемыми параметрами | 3. Величина на которую в среднем изменяется один показатель, при изменении другого на единицу измерения |
| 2. Степень тесноты только прямолинейных связей между исследуемыми параметрами | 4. Доля изменений исследуемого показателя, обусловленного изменением значения другого |

7. Для оценки достоверности различий между частотными распределениями двух выборок используется:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. Коэффициент знаков Фехнера | 3. Критерий Манна-Уитней |
| 2. Критерий Фишера (F-тест) | 4. Критерий Колмогорова-Смирнова (лямбда-тест) |

8. Непараметрические методы статистического анализа используются в случае...

- | | |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1. Распределение выборки отлично от нормального, либо неизвестно | 3. Большой объем выборки |
| 2. Распределение значений в выборке является нормальным | 4. Однородность выборки |

9. Минимальное количество точечных проб необходимо для оценки величины средней исследуемых параметров составляет...

- | | |
|------|-------|
| 1. 2 | 3. 3 |
| 2. 5 | 4. 10 |

10. В ходе проведения этого мероприятия возможно собрать данные для оценки возрастной структуры уловов рыб:

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| 1. Биологический анализ | 3. Биологический анализ и массовые промеры |
| 2. Массовые промеры | 4. Анализ судовых суточных донесений |

11. Отношение случайной дисперсии к общей характеризует:

- | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Силу влияния организованных в исследовании факторов | 3. Силу общего влияния |
| 2. Силу влияния неорганизованных в исследовании факторов | 4. Силу факториального влияния |

12. Зависимость массы рыбы от её длины лучше всего описывается функцией...

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Линейная | 3. Степенная |
| 2. Логарифмическая | 4. Полиномиальная |

13. Этот метод аналитического выравнивания рядов регрессии, приводит к потере крайних значений в выравненном ряде регрессии:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Метод наименьших квадратов | 3. Метод взвешенной скользящей средней |
| 2. Метод простой скользящей средней | 4. Графический метод |

14. Коэффициент Сьёренсена показывает эту среднюю долю общих видов сравниваемых сообществ:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1. Средняя геометрическая | 1. Средняя геометрическая |
| 2. Средняя арифметическая простая | 2. Средняя гармоническая |

15. Цепной темп роста в анализе временных рядов определяется как...

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Отношение уровня ряда текущего временного отрезка к предыдущему | 3. Отношение уровня ряда текущего временного отрезка к начальному уровню ряда |
| 2. Разница между уровнями ряда в два смежных периода времени | 4. Разница между уровнем ряда текущего временного отрезка к начальному уровню |

Вариант 3

Индикатор достижения компетенции ПК-4.4: Применяет современные статистические методы научных исследований в области изучения водных биоресурсов.

1. В случае, если данные представлены значениями с указанием их частоты встречаемости рассчитывается следующая средняя:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Средняя геометрическая | 3. Средняя арифметическая взвешенная |
| 2. Средняя арифметическая простая | 4. Средняя гармоническая |

2. Размах вариации характеризует...

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. Разница между максимальным и минимальным значениями | 3. Величина максимального отклонения от среднего значения |
| 2. Разница между максимальным и минимальным отклонениями от средней величины | 4. Средняя величина отклонения значений от средней величины |

3. Это условие является необходимым для применения критерия Стьюдента (t-тест):

- | | |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Объём сравниваемых выборок более 100 | 3. Одинаковый объём выборок |
| 2. Нормальный закон распределения данных в обеих выборках | 4. Одинаковые средние значения в выборках |

4. Частный коэффициент корреляции характеризует...

1. Силу и направление связи между двумя показателями в отсутствии влияния третьего
2. Неоднородность значений случайной величины в выборке
3. Величина на которую в среднем изменяется один показатель, при изменении другого на единицу измерения
4. Величину отклонения эмпирических значений от теоретических
5. Для оценки достоверности разности между дисперсиями используется:
 1. Критерий лямбда Колмогорова-Смирнова
 2. Критерий Стьюдента (t-тест)
 3. Критерий Фишера (F-тест)
 4. Критерий знаков Фехнера
6. Основным требованием применимости параметрических методов статистического анализа является...
 1. Низкая вариабельность значений
 2. Нормальное распределение в выборке
 3. Объём выборок более 100
 4. Высокая вариабельность значений
7. Этот показатель используется как мера сходства видового состава двух сообществ:
 1. Критерий Фишера
 2. Критерий Стьюдента
 3. Коэффициент Нордхагена
 4. Коэффициент Экмана
8. Ранжирование значений в выборке подразумевает...
 1. Упорядочивание значений от меньшего значения к большему
 2. Выделение групп с различной величиной значений
 3. Упорядочивание значений от меньшего значения к большему и присвоение ранга каждому значению по порядку
 4. Упорядочивание значений выборки от наименьшего к наибольшему с привлечением частот распределения
9. В ходе этого мероприятия возможно получить сведения о видовой и размерной структуре уловов:
 1. Полный биологический анализ
 2. Массовые промеры рыб в улове
 3. Анализ судовых суточных донесений
 4. Морфометрический анализ
10. Этот метод оценки промыслового запаса даёт наиболее достоверную картину распределения и численности пелагических рыб:
 1. Траловая съёмка
 2. Тралово-акустическая съёмка
 3. Гидроакустическая съёмка
 4. Ловушечная съёмка
11. Отношение частной дисперсии к общей характеризует...
 1. Силу случайного влияния
 2. Силу влияния неорганизованных в исследовании факторов
 3. Силу общего влияния
 4. Силу факториального влияния
12. Коэффициент корреляции, учитывающий расхождения лишь знака отклонения центральной величины двух переменных – это...
 1. Коэффициент линейной корреляции Пирсона
 2. Коэффициент корреляции Спирмена
 3. Коэффициент корреляции Фехнера
 4. Корреляционное отношение

13. U-критерий Манна-Уитней используется для ...

- | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. Оценка достоверности различий между средними | 3. Оценка достоверности различий между дисперсиями |
| 2. Оценка достоверности различий между распределениями | 4. Оценка тесноты связи между переменными |

14. Уравнение Форда-Уолфорда связывает между собой эти две величины:

- | | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1. Длина и масса рыб | 3. Длина рыбы текущего года и длина рыбы в предыдущем году |
| 2. Длины рыбы и возраст | 4. Годовой абсолютный прирост и возраст |

15. Средний относительный прирост корректно вычислять с использованием...

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Средняя геометрическая | 3. Средняя арифметическая взвешенная |
| 2. Средняя арифметическая простая | 4. Средняя гармоническая |

ТЕМЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Лабораторная работа № 1. «Оценка параметров выборки методами вариационной статистики».

Цель – провести оценку параметров распределения рыб в улове по размерам тела с использованием методов вариационной статистики.

Контрольные вопросы:

1. Какая средняя вычисляется, если данные организованы в виде вариационных рядов?
2. Какие статистические показатели характеризуют изменчивость значений в выборке?
3. Что характеризует мода?
4. Какими показателями оцениваются центральные тенденции в выборке?

Лабораторная работа № 2. «Оценка достоверности различий средних».

Цель – провести оценку достоверности различий средних размеров рыб и распределений по размерам тела на различных глубинах.

Контрольные вопросы:

1. Какими статистическими критериями оценивается достоверность различий средних величин?
2. Какие ограничения существуют на применение параметрических методов оценки достоверности разности средних?
3. Какие исходные данные используются для оценки достоверности различий распределений?
4. Как определяется число степеней свободы?

Лабораторная работа № 3. «Построение теоретических распределений по параметрам выборок».

Цель – выровнять частотное распределение размеров рыб сетного орудия лова по нормальному закону распределения.

Контрольные вопросы:

1. Какими параметрами задаётся форма кривой нормального распределения?
2. Как оценивается достоверность различий эмпирической кривой улова и теоретической?
3. Что представляет собой кривая селективности орудия лова?
4. Какие факторы влияют на частотное распределение размеров рыб в улове?

Лабораторная работа № 4. «Применение непараметрических методов оценки достоверности различий выборок».

Цель – оценить достоверность отличий выборок биологических параметров малых выборок с неизвестным типом распределения.

Контрольные вопросы:

1. В каких случаях применяются непараметрические методы оценки достоверности различий выборок?
2. Какие статистические критерии используются для оценки достоверности различий выборок с неизвестным типом распределения?

3. Какие существуют ограничения применения статистических критериев, используемых для оценки достоверности различий выборок?

Лабораторная работа № 5. «Корреляционный и регрессионный анализ взаимосвязей биологических параметров»

Цель – провести анализ взаимосвязи биологических параметров и подобрать уравнение регрессии описывающее её.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой нормированное отклонение?
2. Какими показателями оценивается теснота прямолинейных и криволинейных связей?
3. Что показывает коэффициент регрессии?
4. Что показывает коэффициент аппроксимации?

Лабораторная работа № 6. «Дисперсионный анализ в рыбохозяйственных исследованиях»

Цель – провести анализ функциональной взаимосвязи рыбохозяйственных параметров и степень их влияния на исследуемую зависимую переменную.

Контрольные вопросы:

1. Для каких целей используется дисперсионный анализ?
2. В чём отличие однофакторного от одномерного дисперсионного анализа?
3. В двухфакторном дисперсионном комплексе на какие составляющие раскладывается дисперсия по типам влияния?
4. Что представляют собой неорганизованные факторы в дисперсионном анализе?

Лабораторная работа № 7. «Анализ рядов динамики биологических параметров»

Цель – провести анализ временных рядов промыслово-биологических параметров.

Контрольные вопросы:

1. Как оценивается абсолютный темп роста?
2. Как оценивается относительный темп роста?
3. Какие существуют методы выравнивания рядов динамики?
4. В чём принципиальное отличие цепных показателей рядов динамики от базисных?

Приложение № 3

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ
ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

1. Провести анализ динамики уловов.
2. Оценить достоверность различий размерной структуры уловов в разных частях акватории.
3. Провести регрессионный анализ зависимости массы рыбы от её длины.
4. Провести анализ динамики размерных и весовых характеристик рыбы.
5. Провести оценку достоверности половых различий по массе рыб.
6. Оценить достоверность различий двух морфологических групп рыб по пластическим признакам.
7. Провести анализ влияния биомассы кормовых организмов и глубины на плотность скопления рыб-бентофагов.