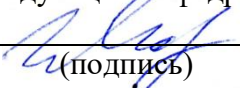


ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра биологии, биоресурсов и аквакультуры

Рег. № В БиАп. 04-13
«07» 10. 2022 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол № 14 от «04» октября 2022 г.
Заведующий кафедрой

(подпись) И.В. Морузи

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.13 Статистические методы в аквакультуре

35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Код и наименование направления подготовки

программа магистратуры: **Аквакультура**

Новосибирск 2022

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в статистику	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	– Вопросы для устного опроса; – Задания для контрольной работы;
2.	Выборочные совокупности. Виды выборок	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Вопросы для устного опроса; задания для контрольной работы;
3.	Основные характеристики варьирующих объектов.	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Вопросы для устного опроса; задания для контрольной работы;
4.	Изучение связи между признаками Регрессия и корреляция. Дисперсионный анализ.	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Вопросы для устного опроса; задания для контрольной работы;
5.	Коэффициент наследуемости.	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Вопросы для устного опроса; задания для контрольной работы
6.	Использование методов статистических исследований в практике аквакультуры	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Вопросы для устного опроса; задания для контрольной работы

Вопросы для устных опросов по дисциплине

Тема 1. Введение в статистику.

1. Что такое биометрия? Основные понятия биологической статистики. Термины и символы.
2. Признаки их свойства. Классификация признаков. Отличия.
3. Методика сбора данных. Группировка первичных данных.

Тема 2. Выборочные совокупности.

4. Генеральная совокупность и выборка.
5. Репрезентативность выборки.
6. Особенности сбора данных в аквакультуре и рыбном хозяйстве. Признаки изучаемые у рыб.
7. Группировка данных выборочной совокупности по признакам с различной изменчивостью.

Тема 3. Основные характеристики варьирующих объектов.

8. Средние величины признаков и их свойства, особенности применения: средняя арифметическая, средняя взвешенная, средняя геометрическая.
9. Ошибка средней арифметической.
10. Принципы построения вариационного ряда. Вариационная кривая.
11. Особенности построения вариационных рядов с помощью специализированных компьютерных программ.
12. Показатели вариации: лимиты, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
13. Нормальное распределение. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона.
14. Соответствие фактического распределения теоретически ожидаемому (биномиальному).
15. Определение моды и медианы, их значение в биологии.
16. Достоверность выборочных показателей. Факторы определяющие достоверность разницы.
17. Методы оценки достоверности. Критерий Стьюдента. Достоверность по Фишеру. Достоверность малых выборок.
18. Применение показателей разнообразия признаков в аквакультуре.
19. Коэффициенты и индексы телосложения в аквакультуре, их значение.
20. Особенности расчета основных показателей достоверности с помощью специализированных программ.

Тема 4. Изучение связи между признаками. Регрессия и корреляция. Дисперсионный анализ.

Корреляционный анализ.

21. Методы измерения связи между признаками. Параметрические показатели связи. Непараметрические показатели связи.
22. Множественная и частная корреляция.
23. Коэффициент корреляции.
24. Принцип расчета коэффициента корреляции с помощью корреляционной решетки и с применением автоматизированных технологий.
25. Оценка связи между признаками с альтернативной изменчивостью.
26. Оценка достоверности коэффициента корреляции.
27. Регрессионный анализ. Область применения.
28. Линейная регрессия. Нелинейная регрессия.
29. Вычисление коэффициента регрессии.
30. Статистический анализ качественных признаков.
31. Определение достоверности разности между выборочными долями или процентами.
32. Основы дисперсионного анализа.
33. Принципы классификации дисперсионных комплексов.
34. Однофакторный дисперсионный комплекс для количественных признаков.
35. Двухфакторный дисперсионный комплекс для количественных признаков.
36. Иерархический дисперсионный комплекс для количественных признаков.
37. Дисперсионный анализ для качественных признаков.

Тема 5. Коэффициент наследуемости.

38. Наследуемость. Показатели наследуемости.
39. Коэффициент наследуемости. Методы расчёта.
40. Эффект селекции. Селекционный дифференциал. Использование в селекционной работе.

Тема 6. Использование методов статистических исследований в практике аквакультуры.

41. Величина коэффициента изменчивости при селекционной работе с рыбами.
42. Полигоны распределения при пороодообразовании.

Задания для контрольной работы по дисциплине

Контрольная работа выполняется с применением современных информационных технологий и специализированных программ. Ответы на теоретические вопросы и обсуждение полученных данных оформляется в текстовом виде, на листах формата А4. Расчётные таблицы и прочие материалы, оформляются в виде приложений. (Более подробно см. Морузи И.В., Пищенко Е.В. Статистические методы в аквакультуре: методические указания для проведения практических занятий, выполнению самостоятельной и контрольной работы. [ЭОР]/Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2019.- 35 с. – 98 с.). Блоки данных для расчета выдаются преподавателем индивидуально, в соответствии с конкретным заданием.

ЗАДАНИЕ 1

1. Назовите свойства средней арифметической, область её применения. Методы оценки её достоверности.
2. Проведите расчет значения средней арифметической показателей (абсолютных и относительных) сеголетков карпа, для массива данных двух контрольных обловов, проведенных через 10 дней.
3. Оцените, имеются ли достоверные различия по показателям за разные даты контрольных обловов.
4. Объясните значение относительных показателей.
5. Рассчитайте значения, среднюю арифметическую, ошибку средней для относительных показателей по имеющемуся массиву данных коэффициент упитанности по Фультону, индексы телосложения.
6. Определите величину коэффициента изменчивости и среднеквадратического отклонения по всем данным массива.
7. Рассчитайте коэффициент корреляции между признаками.

ЗАДАНИЕ 2

1. Назовите свойства средней арифметической, область её применения. Методы оценки её достоверности.
2. Проведите расчет значения средней арифметической показателей (абсолютных и относительных) телосложения и репродуктивных качеств самцов карпа, для двух возрастов.
3. Оцените, имеются ли достоверные различия по показателям в разном возрасте.
4. Объясните значение относительных показателей.
5. Рассчитайте значения, среднюю арифметическую, ошибку средней для относительных показателей по имеющемуся массиву данных коэффициент упитанности по Фультону, индексы телосложения.
6. Определите величину коэффициента изменчивости и среднеквадратического отклонения по всем данным массива.
7. Проведите двухфакторный дисперсионный анализ определите силу влияния отдельных признаков телосложения на показатели качества спермы.

ЗАДАНИЕ 3.

1. Назовите свойства средней арифметической, область её применения. Методы оценки её достоверности.
2. Проведите расчет значения средней арифметической показателей (абсолютных и относительных) телосложения и репродуктивных качеств самок карпа, для двух возрастов.
3. Оцените, имеются ли достоверные различия по показателям в разном возрасте.
4. Объясните значение относительных показателей.
5. Рассчитайте значения, среднюю арифметическую, ошибку средней для относительных показателей по имеющемуся массиву данных коэффициент упитанности по Фультону, индексы телосложения.
6. Определите величину коэффициента изменчивости и среднеквадратического отклонения по всем данным массива.
7. Проведите факторный дисперсионный анализ определите силу влияния отдельных признаков телосложения на показатели качества икры.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если полностью раскрыта заявленная тема, работа оформлена в соответствии с требованиями;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если полностью раскрыта заявленная тема, работа оформлена с нарушением требований;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если не полностью раскрыта заявленная тема, работа оформлена с нарушением требований;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не раскрыта заявленная тема, работа оформлена с нарушением требований.

Вопросы для зачета по дисциплине

1. Что такое признак? Какими свойствами он обладает?
2. Какой тип распределения используется для описания количественных и качественных признаков?
3. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки.
4. Группировка полученных данных.
5. Средние величины признаков и их свойства, особенности применения.
6. Вариационные ряды. Цель их построения.
7. Показатели вариации: лимиты, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
8. Показатели вариации и их практическое использование.
9. Нормальное распределение. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона.
10. Виды распределения. Особенности применения в биологии.
11. Достоверность. Методы оценки достоверности.
12. Коэффициенты и индексы телосложения в аквакультуре. Их практическое использование.
13. Коэффициент корреляции. Методы расчета. Использование в селекции и пороодообразовании.
14. Регрессионный анализ. Область применения.
15. Статистический анализ качественных признаков.
16. Дисперсионный анализ. Особенности применения. Виды дисперсионного анализа.
17. Дисперсионный анализ для качественных признаков.
18. Наследуемость. Показатели наследуемости.
19. Эффект селекции. Селекционный дифференциал. Использование в селекционной работе.
20. Использование статических методов в практике аквакультуры.

Тестовые задания для проверки сформированности компетенций:

ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

1. Основы науки, названной биометрикой, в 1899 году разработал:	Гальтон; Льюин; Фишер; Госсет.
2. Множество отдельных отличающихся друг от друга и в то же время сходных в некоторых отношениях объектов называется	вариацией; дисперсией; совокупностью; медианой
3. Объемом совокупности называют	различия в совокупности; вариацию совокупности; число единиц в совокупности; дисперсию совокупности
4. Синонимом термина «дисперсия» является	количество; совокупность; качество; вариация
5. Вариация – это:	различия между единицами совокупности; сходство между единицами совокупности; число единиц в совокупности; объем совокупности.

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы

6. Варианта – это	объем совокупности; значение единицы совокупности; средняя арифметическая; среднее квадратическое отклонение.
7. Варианты являются числовыми значениями	средней арифметической; случайной переменной; средней геометрической; постоянной переменной.
8. Теоретически бесконечно большую или приближающуюся к бесконечности совокупность называют:	выборочной; постоянной; генеральной; варьирующей.
9. Выборочные совокупности по своим размерам являются:	теоретически бесконечными; сравнительно небольшими; включающими одну единицу; приближающимися к бесконечности.
10. Совокупность рыб характеризуется по окраске. Такую вариацию называют:	количественной; сходной; качественной; постоянной.

ПК-1 Способен обеспечить экологическую безопасность, организовать рациональное использование, охрану и управление водными биоресурсами, сбор промысловой статистики, контроль рыбопромысловой деятельности, мониторинг водных биоресурсов и условий выращивания объектов аквакультуры

11. На прерывную (дискретную) и непрерывную разделяется	количественная вариация; ограниченная вариация; качественная вариация; случайная вариация
12. Число детенышей в помете у совокупности серебристо-черных лисиц можно отнести к:	Случайной вариации; ограниченной вариации; количественная вариация; качественная вариация

13. Отличие прерывной (дискретной) вариации от непрерывной заключается в следующем:	выражается только дробными числами; может выражаться как целыми, так и дробными числами; выражается только целыми числами.
14. Частным случаем качественной вариации является	количественная; ограниченная; дисперсная; альтернативная.
15. В совокупности выделяют только две группы. Такая вариация называется:	альтернативной; генеральной; случайной; количественной.

ПК-2 Способен использовать нормативные документы, регламентирующие технологическую и научную деятельность на предприятиях аквакультуры и рыбохозяйственных водоемах, для планирования и обеспечения работ по экологически грамотной эксплуатации водоемов, рыбохозяйственной мелиорации, интродукции и акклиматизации гидробионтов

16. Количество вариант от 60 до 100 подразделяют на:	5-6 классов; 8-12 классов; 7-10 классов; 10-15 классов.
17. На 10 – 15 классов подразделяется:	100 вариант; 50 вариант; 25 вариант; более 200 вариант.
18. Расположение вариант от меньших величин к большим называется:	ранжировкой; группировкой; объединением; слиянием.
19. Ряды, получаемые в ходе распределения вариант по классам называются:	переменными; вариационными; случайными; количественными.
20. Класс, обладающий наибольшей частотой получил название:	вариационный; запределный; модальный; лимитный.

ПК-3 Способен эксплуатировать современное технологическое оборудование, приборы, информационные базы данных, организовывать выполнение стандартных технологических операций рыбохозяйственных предприятий

21. Модальным называется класс, обладающий:	наименьшей частотой; включающий среднюю арифметическую; наибольшей частотой.
22. Лимитами называются значения:	модального класса; средней арифметической; крайнего класса; среднего квадратического отклонения.
23. Полигон распределения применяется при:	непрерывной вариации; дискретной вариации; случайной вариации; постоянной вариации.
24. Кривая распределения - это:	графическое изображение вариационного ряда; распределение вариационного ряда по классам; расчет частоты встречаемости; определение модального класса в вариационной ряду.
25. При построение полигона распределения на ось абсцисс наносятся:	частоты; лимиты; классы; медианы

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ


Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет — незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-0, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 95-01-2015, введено в действие приказом от 26.12.2015 №477-0; <http://nsau.edu.ru/file/126971>: режим доступа свободный).

Составитель

Профессор кафедры биологии,
биоресурсов и аквакультуры, д-р
биол. наук, профессор

 Осинцева Л.А.