

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»



Рабочая программа учебной дисциплины
ПРАКТИКУМ ПО БИОМЕТРИИ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

36.03.02 - Зоотехния

Направленность:

Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «**Практикум по биометрии**» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата **Зоотехния** (Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)), утвержденными:

- для очной формы обучения «20» июня 2023 года;
- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»

«28» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
Доцент кафедры Технологии хранения и переработки
продуктов животноводства

Е.М. Поверина

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Технологии хранения и
переработки продуктов животноводства»

Л.А. Морозова

Заведующий кафедрой
«Ветеринария и зоотехния»

Г.Е. Усков

Начальник учебно-методического отдела
Лесниковского филиала
ФГБОУ ВО «КГУ»

А.У. Есембекова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	36	36
в том числе:		
Лекции	16	16
Практические работы	20	20
Самостоятельная работа, всего часов	72	72
в том числе:		
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	54	54
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	6	6
в том числе:		
Лекции	2	2
Практические работы	4	4
Самостоятельная работа, всего часов	102	102
в том числе:		
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к зачету	4	4
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	98	98
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Практикум по биометрии» относится к обязательной части дисциплин.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Математика;
- Генетика и биометрия.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

Требования к входным *знаниям, умениям, навыкам и компетенциям*:

- знание природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов влияющих на организм животных;
- умение осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- владение навыком осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;

освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового: ОПК-2 (Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Практикум по биометрии» является освоение студентами практических навыков планирования, проведения анализа результатов наблюдений на основе корректного использования основных биометрических понятий и методов.

Задачи дисциплины: изучить изменчивость; освоить особенности вариационного ряда и закономерности распределения результатов наблюдения; изучить корреляционные, регрессионные и дисперсионные методы при анализе экспериментальных данных.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать принципы анализа информации (для УК-1);
- Знать концепцию законов большого числа наблюдений (для УК-1);

- Знать основные методы статистического анализа (для УК-1).
- Уметь критически оценивать результаты (для УК-1);
- Уметь оценивать статистические закономерности (для УК-1);
- Уметь рассчитывать параметры вариационного ряда (для УК-1).
- Владеть алгоритмом анализа данных (для УК-1);
- Владеть основными методами статистики (для УК-1);
- Владеть навыками работы со средними значениями и показателями изменчивости (для УК-1).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	Р 1	<i>Биометрия как наука</i> Тема 1. Основные задачи биометрии	2	2	-
		Тема 2. Основные характеристики количественных признаков	2	2	-
		Тема 3. Изменчивость	2	2	-
	Рубежный контроль № 1		-	2	-
Рубеж 2	Р 2	<i>Группировка исходных данных. Законы распределения. Анализ</i> Тема 4. Главные статистические характеристики вариационных рядов	2	2	-
		Тема 5. Закономерности распределения результатов наблюдений	2	2	-
		Тема 6. Оценка существенности разности выборочных средних	2	2	-
		Тема 7. Корреляция. Регрессия	2	2	-
		Тема 8. Анализ	2	2	-
	Рубежный контроль № 2		-	2	-
Всего:			16	20	-

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Р 1	Биометрия как наука Тема 1. Основные задачи биометрии	1	-	-
	Тема 2. Основные характеристики количественных признаков	-	-	-
	Тема 3. Изменчивость	-	1	-
Р 2	Группировка исходных данных. Законы распределения. Анализ Тема 4. Главные статистические характеристики вариационных рядов	1	-	-
	Тема 5. Закономерности распределения результатов наблюдений	-	1	-
	Тема 6. Оценка существенности разности выборочных средних	-	1	-
	Тема 7. Корреляция. Регрессия	-	1	-
	Тема 8. Анализ	-	-	-
Всего:		2	4	-

4.2. Содержание лекционных занятий

Раздел 1 «Биометрия как наука»

Тема 1. Основные задачи биометрии

Значение биометрии. Качественные и количественные признаки. Точность измерений и вычислений. Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность (представительность) выборки. Ошибки типичности и систематические ошибки. Большие и малые выборки. Умножение и сложение вероятностей.

Тема 2. Основные характеристики количественных признаков

Среднее арифметическое значение признака и другие средние. Показатели изменчивости. Выборочная ошибка средней арифметической.

Тема 3. Изменчивость

Межвидовая изменчивость. Внутривидовая изменчивость

Раздел 2 «Группировка исходных данных. Законы распределения. Анализ»

Тема 4. Главные статистические характеристики вариационных рядов

Выборочная совокупность. Лимиты (пределы) и размах изменчивости. Вариационный ряд. Классовый интервал. Графическое представление вариационного ряда.

Тема 5. Закономерности распределения результатов наблюдений

Нормальное (гауссово) распределение. Измерение асимметрии и эксцесса распределений. Распределение Пуассона.

Тема 6. Оценка существенности разности выборочных средних

Нулевая гипотеза (0-гипотеза). Непараметрические критерии. Параметрические критерии.

Тема 7. Корреляция. Регрессия

Парный линейный и нелинейный корреляционный анализ. Корреляция между качественными и количественными признаками, а также между двумя качественными признаками. Частная корреляция. Множественная корреляция. Парный линейный и нелинейный регрессионный анализ. Множественный регрессионный анализ.

Тема 8. Анализ

Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Дискриминантный, кластерный и факторный анализ

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Р 1	Биометрия как наука Тема 1. Основные задачи биометрии	Учебная дискуссия	2	-
	Тема 2. Основные характеристики количественных признаков	Учебная дискуссия: решение задач	2	-
	Тема 3. Изменчивость	Учебная дискуссия: решение задач	2	1
Рубежный контроль № 1 (письменное тестирование)			2	-
Р 2	Группировка исходных данных. Законы распределения. Анализ Тема 4. Главные статистические характеристики вариационных рядов	Учебная дискуссия: решение задач	2	-
	Тема 5. Закономерности распределения результатов наблюдений	Учебная дискуссия: решение задач	2	1
	Тема 6. Оценка существенности разности выборочных средних	Учебная дискуссия: решение задач	2	1

	Тема 7. Корреляция. Регрессия	Учебная дискуссия: решение задач	2	1
	Тема 8. Анализ	Учебная дискуссия: решение задач	2	-
Рубежный контроль № 2 (письменное тестирование)			2	-
Всего:			20	4

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций.

Часть практических работ выполняется с использованием таких программных продуктов: Microsoft Office Excel. Рекомендуется повторить навыки использования указанной программы.

Для текущего контроля успеваемости по очной и очно-заочной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной и заочной формы обучения), подготовку к зачёту.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	42	82
Тема 1. Основные задачи биометрии	5	10
Тема 2. Основные характеристики количественных признаков	5	10
Тема 3. Изменчивость	5	10
Тема 4. Главные статистические характеристики вариационных рядов	5	10
Тема 5. Закономерности распределения результатов наблюдений	5	10
Тема 6. Оценка существенности разности выборочных средних	5	10
Тема 7. Корреляция. Регрессия	5	10
Тема 8. Анализ	7	12
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	8	2
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Выполнение контрольной работы	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к зачёту	18	18
Всего:	72	102

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения).
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
3. Перечень вопросов к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание
Очная форма обучения		
1	Распреде-	Распределение баллов

	ние баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Посещение и работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачёт
		Балльная оценка:	До 16	До 26	До 14	До 14	До 30
		Примечания:	16 лекций по 1 баллу	По 1 баллу за посещение 10 ПЗ (10 б.) + По 2 балла за работу на ПЗ (кроме рубежных контролей) (2 б. x 8 ПЗ=16 б.)	На 4-м ПЗ	На 10-м ПЗ	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – незачтено; 61 и выше - зачтено;					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла и должен выполнить все задания практических занятий. Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:</p> <p>- 61 для получения «автоматически» зачета.</p> <p>Прохождение рубежного контроля. Баллы в зависимости от порядкового номера рубежа.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических заданий, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена оценка «зачтено».</p>					
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачёту) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <p>- выполнение и защита дополнительного задания по тематике пропущенной практического занятия самостоятельно – до 2 баллов.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>					

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли № 1, № 2 проводятся в форме письменного тестирования. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежного контроля состоят из 14 тестовых заданий, каждый тест оценен в 1 балл. На выполнение заданий при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 и не более 60 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения заданий каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет для студентов проводится в форме устного ответа на 1 вопрос. Время, отводимое студенту на подготовку к ответу, составляет не более 20 мин. Студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по изученному материалу.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день проведения зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета **Примерные задания для рубежных контролей**

Рубежный контроль 1

(пример тестовых заданий для рубежного контроля)

1. Кто из перечисленных ученых ввел в науку термин «биометрия»?

- а) Г. Мендель
- б) А. Колмогоров
- в) Н. Бейли
- г) П. Чебышев
- д) Ф. Гальтон

2. Какая из математических наук является основой биометрии?

- а) алгебра
- б) теория вероятностей
- в) геометрия
- г) математический анализ
- д) теория чисел

3. Какая из математических наук является основой биометрии?

- а) алгебра
- б) геометрия
- в) математическая статистика
- г) математический анализ

д) теория чисел

4. Выберите из приведенных выражений правильное определение биометрии:

- а) совокупность математико-статистических методов
- б) наука о закономерностях внешнего и внутреннего строения растений
- в) наука о взаимоотношениях растений с окружающей средой
- г) наука о количественных отношениях и пространственных форм действительного мира
- д) наука о функционировании природных и техногенных систем

5. Какие из перечисленных задач стоят перед биометрией?

- а) системный анализ
- б) установление значимости параметров
- в) изучение информационных процессов
- г) разработка вычислительных систем
- д) разработка программного обеспечения

Рубежный контроль 2 (пример тестовых заданий для рубежного контроля)

1. Определение какого термина заключено в следующем выражении: наличие взаимной согласованности в изменчивости двух или нескольких признаков?

- а) корреляция
- б) причинность
- в) дисперсия
- г) асимметрия
- д) регрессия

2. Какой из перечисленных ученых ввел в науку термин «корреляция»?

- а) Г. Мендель
- б) А. Колмогоров
- в) Н. Бейли
- г) П. Чебышев
- д) Ф. Гальтон

3. Какой из перечисленных видов анализа изучает сопряженную изменчивость двух или нескольких признаков?

- а) однофакторный дисперсионный
- б) двухфакторный дисперсионный
- в) корреляционный
- г) матричный
- д) регрессионный

4. При какой корреляционной связи равномерные изменения одного признака соответствуют равномерным пропорциональным изменениям другого?

- а) прямой (положительной)
- б) обратной (отрицательной)
- в) нулевой
- г) полной
- г) линейной

5. При какой корреляционной связи равномерным изменениям одного признака соответствуют неравномерные, но подчиняющиеся определенной закономерности изменения другого?

- а) прямой (положительной)
- б) обратной (отрицательной)
- в) линейной
- г) нелинейной
- д) полной

Примерный перечень вопросов к зачёту

1. Значение биометрии.
2. Качественные и количественные признаки.
3. Точность измерений и вычислений.
4. Генеральная и выборочная совокупности.
5. Репрезентативность (представительность) выборки.
6. Ошибки типичности и систематические ошибки.
7. Большие и малые выборки.
8. Умножение и сложение вероятностей.
9. Среднее арифметическое значение признака и другие средние.
10. Показатели изменчивости.
11. Выборочная ошибка средней арифметической.
12. Межвидовая изменчивость.
13. Внутривидовая изменчивость
14. Выборочная совокупность.
15. Лимиты (пределы) и размах изменчивости.
16. Вариационный ряд.
17. Классовый интервал.
18. Графическое представление вариационного ряда.
19. Нормальное (гауссово) распределение.
20. Измерение асимметрии и эксцесса распределений.
21. Распределение Пуассона.
22. Нулевая гипотеза (0-гипотеза).
23. Непараметрические критерии.
24. Параметрические критерии.
25. Парный линейный и нелинейный корреляционный анализ.

26. Корреляция между качественными и количественными признаками, а также между двумя качественными признаками.
27. Частная корреляция.
28. Множественная корреляция.
29. Парный линейный и нелинейный регрессионный анализ.
30. Множественный регрессионный анализ.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Биометрия: учебник / И.Д. Соколов [и др.]; под общ. ред. Л. П. Трошина. Краснодар: КубГАУ, 2018. 161 с. URL: <http://lnau.su/wp-content/uploads/2021/04/4.-biometriya.pdf>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. Вузов / Г.Ф. Лакин. М.: Высш. шк., 1990. 352 с. URL: https://mf.bmstu.ru/assets/files/soil_books/uchebnik10.pdf
2. Нейронные сети. STATISTICA Neural Networks: Методология и технологии современного анализа данных / под ред. В. П. Боровикова. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Горячая линия. Телеком, 2008. 392 с. URL: https://www.studmed.ru/borovikov-v-p-neyronnye-seti-statistica-neural-networks-metodologiya-i-tehnologii-sovremennogo-analiza-dannyh_50792b59ae1.html

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Лещук Г.П., Иванова З.А. Практикум по статистическим методам обработки экспериментальных данных. – Курган, 2007. – 174 с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная библиотека КГУ : www.dspace.kgsu.ru
2. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: www.znanium.com .
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru .

4. Сайт Федеральная служба государственной статистики:
<https://rosstat.gov.ru/>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Znanium.com»: www.znanium.com .
3. ЭБС «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru .
4. Справочно-правовая система «Гарант»

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОН- НЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Практикум по биометрии»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

36.03.02 - Зоотехния

Профиль:

Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)

Семестр: 3 (очная форма обучения), 5 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации:

зачет

Содержание дисциплины

Основные задачи биометрии; изменчивость; главные статистические характеристики вариационных рядов; закономерности распределения результатов наблюдений; оценка существенности разности выборочных средних; корреляция; регрессия.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Практикум по биометрии»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ___ / 20 ___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Поверинова Е.М. /

Изменения утверждены на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ « ___ » _____ 20 ___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ___ / 20 ___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Поверинова Е.М.

Изменения утверждены на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ « ___ » _____ 20 ___ г.