C=RU, S=Ставропольский край, T=проректор по учебной работе, O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ""", СНИЛС=04314925333, ИНН=263402424665, E=oit@stgau.ru, G=Игорь Юрьевич, SN=Скляров, CN=Скляров Игорь Юрьевич

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института ветеринарии и
биотехнологий
Скрипкин Валентин Сергеевич

_____

_____

«___» _____ 20___ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05 Биометрия в зоотехнии

36.04.02 Зоотехния

Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

магистр

очная

Ставрополь, 2023

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биометрия в зоотехнии» являются закрепление и получение магистрами новых знаний в области биологии при анализе массовых данных с использованием математической статистики (биометрии) для планирования программ развития животноводческой отрасли.

В задачу дисциплины «Биометрия в зоотехнии» входит изучение использования биометрического метода для генетико-математического анализа группы животных (популяции) и получения основных параметров, таких как: среднее развитие показателей признака у особей популяции; степень изменчивости признака; показатели наследуемости и повторяемости признака; величину и направление фенотипических и генетических корреляций; селекционный дифференциал; интенсивность селекции; критерий достоверности разности между средними величинами.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ОПК-4.1 Имеет представление о современных технологиях, оборудовании и научных основах профессиональной деятельности	**знает** современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности **умеет** использовать в профессиональной деятельности современное оборудование **владеет навыками** способностью использовать в профессиональной деятельности научно обоснованные современные технологии
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для	ОПК-4.2 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	**знает** методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий; D/01.7 Зн.6 Современные средства (оборудование, программное обеспечение) механизации и автоматизации производственных процессов в животноводстве D/01.7 Зн.7 Методы оценки эффективности внедрения механизации, автоматизации (роботизации) в производственные процессы в животноводстве **умеет**

проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов		использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования; D/01.7 У.3 Обосновывать необходимость и варианты расширения, реконструкции, переоснащения животноводческих ферм, комплексов с учетом экономических показателей D/01.7 У.4 Выбирать средства (оборудование, программное обеспечение) для механизации, автоматизации (роботизации) производственных процессов в животноводстве, обеспечивающих максимальную производительность труда D/01.7 У.5 Оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации (роботизации) в производственные процессы в животноводстве **владеет навыками** методами решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий D/01.7 ТД.2 Разработка перспективного плана развития животноводства: реконструкции (строительства) животноводческих помещений, механизации, автоматизации (роботизации) производственных процессов
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ОПК-4.3 Применяет навыки современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	**знает** современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований **умеет** применять навыки современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований **владеет навыками** современной профессиональной методологией при проведении экспериментальных исследований и интерпретации их результатов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биометрия в зоотехнии» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Биометрия в зоотехнии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Биометрия в зоотехнии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)

Оптимизация условий содержания и кормления животных

Технологическая практика

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Биометрия в зоотехнии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	108/3	16	32		60		ЗаО
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	8				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	108/3				0.12		

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Основные направления научных исследований в зоотехнии									
1.1.	Основные направления научных исследований в зоотехнии	1	2	2			6		Реферат	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.	2 раздел. Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов									

2.1.	Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов	1	3	2	1		6		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Собеседование	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
3.	3 раздел. Математический анализ опытных данных									
3.1.	Математический анализ опытных данных	1	3	2	1		6		Задачи	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
4.	4 раздел. Разработка и планирование экспериментальных исследований									
4.1.	Разработка и планирование экспериментальных исследований	1	4	2	2		6		Собеседование , Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
5.	5 раздел. Основные параметры биометрии и их применение в селекции животных									
5.1.	Основные параметры биометрии и их применение в селекции животных	1	8	2	6		6	КТ 1	Контрольная работа	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
6.	6 раздел. Показатели связи между признаками									
6.1.	Показатели связи между признаками	1	5	1	4		6		Собеседование , Задачи	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
7.	7 раздел. Наследуемость и повторяемость признаков									
7.1.	Наследуемость и повторяемость признаков	1	5	1	4		6	КТ 2	Задачи, Контрольная работа	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
8.	8 раздел. Вычисление критерия соответствия (хи-квадрат)									
8.1.	Вычисление критерия соответствия (хи-квадрат)	1	6		6		6			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

9.	9 раздел. Эффект селекции, селекционный дифференциал, коэффициент реализованной наследственности									
9.1.	Эффект селекции, селекционный дифференциал, коэффициент реализованной наследственности	1	6	2	4		6		Собеседование , Задачи	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
10.	10 раздел. Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров									
10.1.	Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров	1	6	2	4		6	КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Контрольная работа	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
	Промежуточная аттестация	ЗаО								
	Итого		108	16	32		60			
	Итого		108	16	32		60			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основные направления научных исследований в зоотехнии	Основные направления научных исследований в зоотехнии	2/-
Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов	Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов	2/-
Математический анализ опытных данных	Математический анализ опытных данных	2/-
Разработка и планирование экспериментальных исследований	Разработка и планирование экспериментальных исследований	2/-
Основные параметры биометрии и их применение в селекции животных	Основные параметры биометрии и их применение в селекции животных	2/2
Показатели связи между признаками	Показатели связи между признаками	1/-
Наследуемость и повторяемость признаков	Наследуемость и повторяемость признаков	1/-

Эффект селекции, селекционный дифференциал, коэффициент реализованной наследственности	Эффект селекции, селекционный дифференциал, коэффициент реализованной наследственности	2/-
Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров	Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров	2/-
Итого		16

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов	Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов	Пр	1/-/-
Математический анализ опытных данных	Математический анализ опытных данных	Пр	1/-/-
Разработка и планирование экспериментальных исследований	Разработка и планирование экспериментальных исследований	Пр	2/-/-
Основные параметры биометрии и их применение в селекции животных	Основные параметры биометрии и их применение в селекции животных	Пр	6/4/-
Показатели связи между признаками	Показатели связи между признаками	Пр	4/-/-
Наследуемость и повторяемость признаков	Наследуемость и повторяемость признаков	Пр	4/-/-
Вычисление критерия соответствия (хи-квадрат)	Вычисление критерия соответствия (хи-квадрат)	Пр	6/2/-
Эффект селекции, селекционный дифференциал, коэффициент реализованной	Эффект селекции, селекционный дифференциал, коэффициент реализованной наследственности	Пр	4/-/-

наследственности			
Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров	Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров	Пр	4/4/-

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Основные направления научных исследований в зоотехнии	6
Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов	6
Математический анализ опытных данных	6
Разработка и планирование экспериментальных исследований	6
Основные параметры биометрии и их применение в селекции животных	6
Показатели связи между признаками	6

Наследуемость и повторяемость признаков	6
Вычисление критерия соответствия (хи-квадрат)	6
Эффект селекции, селекционный дифференциал, коэффициент реализованной наследственности	6
Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров	6

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Биометрия в зоотехнии» размещено в электронной информационно-образовательной сре-де Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Биометрия в зоотехнии».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Биометрия в зоотехнии».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Биометрия в зоотехнии».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа,задачи).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основные направления научных исследований в зоотехнии	Л1.1, Л1.2		
2	Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов	Л1.1, Л1.2		
3	Математический анализ опытных данных	Л1.1, Л1.2		
4	Разработка и планирование экспериментальных исследований	Л1.1, Л1.2		
5	Основные параметры биометрии и их применение в селекции животных	Л1.1, Л1.2		
6	Показатели связи между признаками	Л1.1, Л1.2		
7	Наследуемость и повторяемость признаков	Л1.1, Л1.2		
8	Вычисление критерия соответствия (хи-квадрат)	Л1.1, Л1.2		
9	Эффект селекции, селекционный дифференциал, коэффициент реализованной наследственности	Л1.1, Л1.2		
10	Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров	Л1.1, Л1.2		

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биометрия в зоотехнии»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетен-ции	1		2	
		1	2	3	4
ОПК-4.1:Имеет представление о современных технологиях, оборудовании и научных основах профессиональной деятельности	Биотехнология в животноводстве	x			
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно - исследовательской работы)		x		
	Технологическая практика			x	x
ОПК-4.2:Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	Биотехнология в животноводстве	x			
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно - исследовательской работы)		x		
	Оптимизация условий содержания и кормления животных			x	
	Технологическая практика			x	x
ОПК-4.3:Применяет навыки современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Математические методы в биологии	x			
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно - исследовательской работы)		x		
	Технологическая практика			x	x

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Биометрия в зоотехнии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биометрия в зоотехнии» проводится в виде Зачет с оценкой.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретиче-ских и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1 семестр		
КТ 1	Контрольная работа	6
КТ 2	Задачи	6
КТ 2	Контрольная работа	6
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	6
КТ 3	Контрольная работа	6
Сумма баллов по итогам текущего контроля		**30**
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Контрольная работа	6	
КТ 2	Задачи	6	
КТ 2	Контрольная работа	6	
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	6	
КТ 3	Контрольная работа	6	

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на дифференцированном зачете

Сдача дифференцированном зачете может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов. Итоговая успеваемость на дифференцированном зачете не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 6
Задания на проверку умений	до 7
Задания на проверку навыков	до 7

Теоретический вопрос

6 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

4 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

3 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

2 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

7 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выпол-ненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Биометрия в зоотехнии»

Контрольная точка №1: «Основные биометрические параметры, методы их вычисления и использование в селекции» (устный опрос в форме собеседования)

1. Что означает слово биометрия?
2. Основные показатели биометрии.
3. Что означает качественные и количественные признаки?
4. Что такое генеральная совокупность?
5. Что такое выборка и какие они бывают?
6. Что такое вариационный ряд?
7. Что означает репрезентативная выборка?
8. Что составляет совокупность?
9. Что называют вариантой?
10. Что означает модальный класс?
11. Что показывает средняя арифметическая?
12. Методы вычисления средней арифметической.
13. Как вычисляется поправка к средней арифметической?
14. Как вычисляется величина классового промежутка?
15. Что показывает величина частоты в вариационном ряду?
16. Как определяется условная средняя в вариационном ряду?
17. По какой формуле определяется отклонение от условной средней?
18. Что показывает среднее квадратическое отклонение?
19. Вычисление среднего квадратического отклонения в малых выборках.
20. Вычисление среднего квадратического отклонения в больших выборках.
21. Что характеризуют лимиты в выборочной совокупности?
22. Что выражает коэффициент изменчивости (вариации)?
23. Основные свойства средней арифметической.
24. Использование средней арифметической в селекционно-племенной работе.
25. Каковы особенности коэффициента изменчивости?
26. Что означает ошибка средней арифметической?
27. От чего зависит размер ошибки средней арифметической?
28. Методы вычисления ошибки в малых и больших выборках.
29. Что означает уровень значимости и уровень вероятности?
30. Способ вычисления критерия достоверности для средней арифметической выборки.
31. Способ вычисления критерия достоверности разности между средними величинами двух выборок.
32. Какова цель вычисления критерия достоверности разности или установления уровня значимости?
33. Вычислить критерий достоверности разности между двумя выборками по какому – либо признаку (индивидуальные задание) и по таблице Стьюдента установить ее достоверность.
34. С какой целью определяют величину достоверного объема выборки?
35. Методы определения достаточной численности выборки.
36. Практико-ориентированное индивидуальное задание (письменный опрос)

Контрольная точка №2: «Определение характера и степени корреляции, коэффициентов наследуемости и повторяемости» (устный опрос в форме собеседования

1. Что называется корреляцией?
2. В каких пределах варьируется цифровые значение коэффициента корреляции?
3. Каким может быть характер и степень взаимосвязь между признаками?
4. Какая корреляция называется положительной и каково ее значение в племенной работе (примеры)?
5. Что следует понимать под отрицательной корреляцией?
6. В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции?
7. Как вычисляется коэффициент корреляции в малых и больших выборках?
8. Основные свойства коэффициента корреляции.
9. Как пользоваться таблицами Стьюдента, Фишера и значениями разных уровней?
10. Степени коэффициента корреляции.

11. Свойства коэффициента корреляции.
12. Правило установление характера корреляции по корреляционной решетке.
13. Что означает термин «наследуемость»?
14. Что показывает коэффициент наследуемости?
15. Величины коэффициента наследуемости.
16. Методы вычисления коэффициента наследуемости.
17. В каких пределах колеблется величина коэффициента наследуемости?
18. В каких целях используется коэффициент наследуемости?
19. Что означает коэффициент повторяемости признака?
20. Какие вопросы генетики и селекции позволяет решать коэффициент повторности?
21. Имеется ли какая-нибудь зависимость между коэффициентами наследуемости и повторяемости?
22. Может ли быть использован коэффициент повторяемости для решений оценки животных.
23. В чем заключается взаимосвязь между наследуемостью и повторяемостью признака?
24. Для характеристики наследуемости и повторяемости используют коэффициент корреляции. Как используют коэффициент корреляции
25. Практико-ориентированное индивидуальное задание(письменный опрос)

Контрольная точка №3: « Использование биометрического метода при определении генетических и селекционных параметров» (устный опрос в форме собеседования

1. Что такое критерий соответствия? Для чего его применяют?
2. Каков должен быть объем выборки при вычислении критерия Х2?
3. Если частоты выражены в процентах или долях единиц, возможно вычислять критерий Х2?
4. От чего зависит величина Х2?
5. Как определяется селекционный дифференциал?
6. Какие факторы влияют селекционный дифференциал?
7. Что называется селекционным дифференциалом? Как его используют?
8. Как определяется эффект селекции за поколение и за год
9. Селекционный дифференциал и методы его вычисления
10. Что такое коэффициент реализованной наследственности и как он рассчитывается?
11. Основные свойства генетической популяции.
12. Какими параметрами характеризуется генетическая структура популяции?
13. Каковы причины нарушения генетического равновесия?
14. Какой формулой определяется структура популяции?
15. Факторы влияющие на структуру популяции.
16. Что такое популяция?
17. Чем отличаются панмиктические популяции от популяций сельскохозяйственных животных?
18. Как можно вычислить частоты генотипов и фенотипов?
19. Как вычисляется частоты аллелей?
20. В чем заключается основной смысл закона Харди-Вайнберга?
21. Какое значение для практики животноводства имеет закон Харди-Вайнберга?
22. В чем заключается генетическое равновесие популяции? Пример.
23. Какое влияние на генетическую структуру популяции оказывает мутационный процесс?
24. Практико-ориентированное индивидуальное задание (письменный опрос)

1. Применение математической статистике при обработке опытных данных.
2. Примеры практического применения методов математической статистики в обработке и оценке опытных данных.
3. Основные положения биометрического и биологического методов при анализе опытных данных в связи с решением различных задач.
4. Средние величины как основные параметры статистической характеристики

совокупностей.

5. Основные направления научных исследований в зоотехнии.
6. Основные методические приемы постановки зоотехнических опытов.
7. Общие методические критерии постановки зоотехнических опытов.
8. Математический анализ опытных данных.
9. Разработка и планирование экспериментальных исследований.
10. Логический анализ данных опыта и объективное формирование выводов и предложений производству.
11. Показатели изменчивости признаков.
12. Показатели связи между признаками.
13. Ошибки опыта и их классификация.
14. Оценка достоверности разности между опытными данными.
15. Определение объема (числа) выборки.
16. Использование биометрического метода при определении некоторых генетических и селекционных параметров.
1. Что такое генеральная совокупность и выборка?
2. Что такое вариационный ряд и как его построить?
3. Что такое вариационная статистика?
4. Какие признаки называются количественными и качественными?
5. Какими могут быть выборки по количественному составу?
6. Что такое вариант и как обозначается?
7. Как определить величину классового промежутка и как его определить?
8. Как определить границу классов?
9. Назовите основные свойства средней арифметической.
10. Методы вычисления средней арифметической.
11. Закономерности вариационного ряда.
12. Как определить величину условной средней и поправку в ней?
13. Для каких целей используется показатель сигмы, что она показывает и в каких единицах измеряется?
14. Что есть коэффициент вариации, в каких случаях он применяется?
15. Какие бывают уровни коэффициента вариации, их характеристика?
16. Что характеризует средняя арифметическая и как она определяется в многочисленных выборках?
17. Возможно ли определить минимальное и максимальное значение изучаемого признака, если известна величина средней арифметической и среднего квадратического отклонения?
18. Какие показатели характеризуют разнообразие признаков?
19. Как вычисляется среднее квадратическое отклонение в малых и больших выборках?
20. По каким формулам вычисляются $\bar{X}$,D,D2 в малочисленных выборках?
21. Каковы формулы для определение δ и Cv в малочисленных выборках?
22. Что такое средняя взвешенная? В каких случаях она применяется и как ее вычислить?
23. Что такое ошибка средней арифметической?
24. От каких величин зависит ошибка средней арифметической и по каким формулам она вычисляется в многочисленных и малочисленных выборках?
25. По какой формуле вычисляется критерий достоверности разности между средними величинами двух выборок?
26. Что означает уровень вероятности или значимости?
27. Для каких целей вычисляют критерий достоверности разности между средними величинами двух выборок?
28. Каким может быть характер и степень взаимосвязи между признаками?
29. В каких пределах варьирует цифровое значение коэффициента корреляции?
30. Что такое корреляция и коррелятивная изменчивость?
31. Какая корреляция называется положительной и каково ее значение в племенной работе (примеры)?
32. Что следует понимать под отрицательной корреляцией?

33. В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции?
34. Какай может быть корреляция по форме и по направлению?
35. Как вычисляется коэффициент фенотипической корреляции в больших и малых выборках?
36. Основные свойства коэффициента корреляции?
37. Что такое ХИ – квадрат и как он используется в генетических исследованиях?
38. Напишите формулу ХИ-квадрат и объясните ее применение?
39. Как пользоваться таблицами Стьюдента, Фишера и значениями разных уровней?
40. Для каких целей используется коэффициент наследуемости?
41. Что означает термин «наследуемость»?
42. Что показывает коэффициент наследуемости?
43. Величины коэффициента наследуемости.
44. Методы вычисления коэффициента наследуемости.
45. В каких пределах колеблется величина коэффициента наследуемости?
46. В каких целях используется коэффициент наследуемости?
47. Что означает коэффициент повторяемости признака?
48. Может ли быть использован коэффициент повторяемости для решений оценки животных.
49. В чем заключается взаимосвязь между наследуемостью и повторяемостью признака?
50. Как вычисляется частоты аллелей?
51. Какое значение для практики животноводства имеет закон Харди-Вайнберга?
52. Как определяется селекционный дифференциал?
53. Какие факторы влияют селекционный дифференциал?
54. Что называется селекционным дифференциалом? Как его используют?
55. Расчет прогноза эффекта селекции за поколение и за год
56. Селекционный дифференциал и методы его вычисления
57. Способ расчета коэффициента реализованной наследственности
58. Какими параметрами характеризуется генетическая структура популяции?
59. Каковы причины нарушения генетического равновесия?
60. По какой формуле определяется структура популяции?
61. Факторы влияющие на структуру популяции.
62. Как можно вычислить частоты генотипов и фенотипов?
63. В чем заключается генетическое равновесие популяции? Пример.
64. В чем заключается основной смысл закона Харди-Вайнберга?

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Яковенко А. М., Антоненко Т. И. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных:метод. указания. - Ставрополь: АГРУС, 2004. - 32 с.

Л1.2 сост. Т. И. Антоненко ; СтГАУ Биометрия в зоотехнии:метод. указания по самостоят. внеаудиторной работе студентам направления 36.04.02 "Зоотехния" профиль "Кормление с.-х. и домашних животных" ("Разведение, селекция и генетика с.-х. животных"). - Ставрополь, 2017. - 327 КБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса

1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «Биометрия в зоотехнии» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке магистра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины магистры должны:

− изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;

− выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, технологическому диктанту, контрольной работе;

− продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

− освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,

− распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,

− официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, написания технологических диктантов и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	309/БТФ	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 13 шт., телевизор - 1 шт., видеопроектор - 1 шт, экран - 1 шт., учебно-наглядные пособия
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	309/БТФ	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 13 шт., телевизор - 1 шт., видеопроектор - 1 шт, экран - 1 шт., учебно-наглядные пособия
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 309/БТФ	309/БТФ	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 13 шт., телевизор - 1 шт., видеопроектор - 1 шт, экран - 1 шт., учебно-наглядные пособия
	3. Учебная аудитория № 311/БТФ	311/БТФ	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 13 шт., телевизор - 1 шт., видеопроектор - 1 шт, экран - 1 шт., учебно-наглядные пособия
	4. Учебная аудитория № Читальный зал научной библиотеки	Читальный зал научной библиотеки	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт.,Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Биометрия в зоотехнии» составлена на основе Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 973).

Автор (ы)

_____ Доцент , Самокиш Николай Викторович

Рецензенты

Рабочая программа дисциплины «Биометрия в зоотехнии» рассмотрена на заседании Кафедра кормления животных и общей биологии протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния

Заведующий кафедрой _____ Самокиш Николай Викторович

Рабочая программа дисциплины «Биометрия в зоотехнии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт ветеринарии и биотехнологий протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния

Руководитель ОП _____