

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра технологии хранения и переработки продуктов животноводства



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и молодежной
политике _____ М.А. Арсланова

«31» марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

ПРАКТИКУМ ПО БИОМЕТРИИ


Направление подготовки – 36.03.02 Зоотехния

Направленность программы (профиль) – Технология производства продуктов
животноводства (по отраслям)

Квалификация – Бакалавр

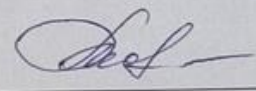
Лесниково
2022

Разработчик (и):

кандидат с.-х. наук, доцент _____  Е.М. Поверинова

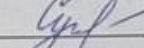
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства «24» марта 2022 г. (протокол № 8)

Завкафедрой,

доктор биол. наук, профессор _____  Л.А. Морозова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета биотехнологии «28» марта 2022 г. (протокол № 6)

Председатель методической комиссии факультета,

кандидат с.-х. наук, доцент _____  Н.А. Субботина

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение студентами практических навыков планирования, проведения анализа результатов наблюдений на основе корректного использования основных биометрических понятий и методов.

В рамках освоения дисциплины «Практикум по биометрии» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

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

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина «Практикум по биометрии» Б1.О.25 входит в обязательную основную образовательную программу бакалавриата направления 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям).

2.2 Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Математика», «Генетика и биометрия» формирующим следующие компетенции: ОПК-2.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Практикум по биометрии», необходимы для успешного освоения следующих дисциплин профессионального цикла: «Разведение животных» и выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения формируемых компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-------------	---	---

<p>УК-1. – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-1_{УК-1} осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы анализа информации; - концепцию законов большого числа наблюдений; - основные методы статистического анализа. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать результаты; - оценивать статистические закономерности; - рассчитывать параметры вариационного ряда. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмом анализа данных; - основными методами статистики; - навыками работы со средними значениями и показателями изменчивости.
---	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	48	6
в т.ч. лекции	20	2
практические занятия (включая семинары)	28	4
Самостоятельная работа	78	134
Промежуточная аттестация (зачет)	3 семестр	3 курс 1сессия
Общая трудоемкость дисциплины	144/ 4 ЗЕ	144/ 4 ЗЕ

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела учебной дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ПЗ	СРС	всего	лекция	ПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
3 семестр						2 курс				
		12	2	2	8	14	-	-	14	
1. Основные задачи биометрии	1 Значение биометрии. Качественные и количественные признаки. Точность измерений и вычислений.		+	-	+		-	-	+	УК-1
	2 Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность (представительность) выборки.		+	-	+		-	-	+	
	3 Ошибки типичности и систематические ошибки. Большие и малые выборки.		+	+	+		-	-	+	
	4 Умножение и сложение вероятностей.		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1				вопросы к зачету				
2. Основные характеристики количественных признаков		12	2	2	8	14	2	-	12	УК-1
	1 Среднее арифметическое значение признака и другие средние.		+	+	+		+	-	+	
	2 Показатели изменчивости.		+	-	+		+	-	+	
	3 Выборочная ошибка средней арифметической		+	-	+		+	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1				вопросы к зачету				
3. Изменчивость		12	2	2	8	14	-	-	14	УК-1
	1 Межвидовая изменчивость.		+	-	+		-	-	+	
	2 Внутривидовая изменчивость		+	-	+		-	-	+	

Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №1				устный опрос, вопросы к зачету				
4. Главные статистические характеристики вариационных рядов		12	2	4	6	14	-	2	12	УК-1
	1 Выборочная совокупность. Лимиты (пределы) и размах изменчивости.		+	-	+		-	+	+	
	2 Вариационный ряд.		+	-	+		-	+	+	
	3 Классовый интервал.		+	-	+		-	+	+	
4 Графическое представление вариационного ряда.			-	+	+		-	+	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум №1				вопросы к зачету				
5. Закономерности распределения результатов наблюдений		12	2	4	6	14	-	-	14	УК-1
	1 Нормальное (гауссово) распределение.		+	-	+		-	-	+	
	2 Измерение асимметрии и эксцесса распределений		+	-	+		-	-	+	
3 Распределение Пуассона			+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2				вопросы к зачету				
6. Оценка существенности разности выборочных средних		12	2	4	6	14	-	-	14	УК-1
	1 Нулевая гипотеза (0-гипотеза)		+	-	+		-	-	+	
	2 Непараметрические критерии				+		-	-	+	
3 Параметрические критерии			-	+	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2				устный опрос, вопросы к зачету				
7. Корреляция		12	2	4	6	14	-	2	12	УК-1
	1 Парный линейный и нелинейный корреляционный анализ.		+	-	+		-	+	+	
	2 Корреляция между качественными и количественными признаками, а также между двумя качественными признаками		+	-	+		-	+	+	
3 Частная корреляция			+	-	+		-	+	+	

	4 Множественная корреляция		-	+	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум №2				вопросы к зачету				
8. Регрессия		12	2	2	8	14	-	-	14	
	1 Парный линейный и нелинейный регрессионный анализ		+	-	+		-	-	+	УК-1
	2 Множественный регрессионный анализ		-	+	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №3				устный опрос, вопросы к зачету				
9 Анализ дисперсионный		12	2	2	8	14	-	-	14	
	1 Однофакторный дисперсионный анализ		+	-	+		-	-	+	УК-1
	2 Двухфакторный и многофакторный дисперсионный анализ		-	+	+		-	-	+	
	3 Производство пива (сырье, технология, ферментные препараты в пивоварении)		+	-	+		-	-	+	
	4 Производство виноградных и плодовых вин		+	-	+		-	-		
Форма контроля		устный опрос, вопросы к коллоквиуму №3				устный опрос, вопросы к зачету				
10. Виды анализа		18	2	2	8	14	-	-	14	
	1 Дискриминантный		+	-	+		-	-	+	УК-1
	2 Кластерный		+	-	+		-	-	+	
	3 Факторный анализ		+	-	+		-	-	+	
Форма контроля		устный опрос, коллоквиум № 3				вопросы к зачету				
Аудиторных и СРС		126	20	28	78	140	2	4	134	
Зачет		18				4				

Всего часов		144				144				
--------------------	--	------------	--	--	--	------------	--	--	--	--

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям) реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализ и разбор конкретных ситуаций, имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В целом по дисциплине «Практикум по биометрии» в интерактивной форме проводится около 50% аудиторных часов.

Но- мер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		практические занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2			2
2	лекция-презентация	2			2
3	лекция-презентация	2			2
4	лекция-презентация	2	доклад с презентацией	2	4
5	лекция-презентация	2	доклад с презентацией	2	4
6	лекция-презентация	2			2
7	лекция-презентация	2			2
8	лекция-презентация	2			2
9	лекция-презентация	2			2
10	лекция-презентация	2			2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					24 (50%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

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>

б) перечень дополнительной литературы

2. 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
3. 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

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лещук Г.П., Иванова З.А. Практикум по статистическим методам обработки экспериментальных данных. – Курган, 2007. – 174 с.
2. Поверина Е.М. Практикум по биометрии: методические указания для выполнения практических работ (очная форма обучения). – Курган. Изд-во КГСХА. 2020. (на правах рукописи)
3. Поверина Е.М. Практикум по биометрии: методические указания для выполнения практических работ (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)
4. Поверина Е.М. Практикум по биометрии: методические указания по самостоятельной работе (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

www.eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;
Сайт Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010
Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008
Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия №1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для са-	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---

мостоятельной работы	
Здание зооинженерного корпуса Аудитория № 102 «Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа»	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 100. Технические средства обучения: проектор, копирующее устройство, компьютер в сборе, документ-камера, колонки. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ Microsoft Office 2013.
Здание зооинженерного корпуса Аудитория № 212 «Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 25. Технические средства обучения: весы с верхней чашкой, водяная баня, спиртовки на 100 мл, вытяжной шкаф, столы лабораторные, химические реактивы, лабораторная посуда, плакаты, таблицы.
Здание зооинженерного корпуса Аудитория № 100а «Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс»	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 15 Технические средства обучения: компьютеры в сборе. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10, 2. Microsoft Office Professional Plus 2013
Здание главного корпуса Кабинет №216 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки»	Оборудование: специализированная мебель, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература Технические средства обучения: компьютеры в сборе. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ Microsoft Office 2013.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Практикум по биометрии» представлен в Приложении 1.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Практикум по биометрии» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), обычные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность магистранта. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия по дисциплине проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на его проведение, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к заня-

тию: магистранты в соответствии с планом занятия изучают соответствующие источники.

Планы отдельных практических занятий предполагают подготовку докладов и сообщений. Доклады или сообщения имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы студентов, устного изложения мыслей по определенной проблеме.

Практическое занятие является действенным средством усвоения курса дисциплины. Поэтому магистранты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам работы на лекционных и практических занятиях магистранты получают допуск к зачету по дисциплине.

Для организации работы по подготовке студентов к практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Поверина Е.М. Практикум по биометрии: методические указания для выполнения практических работ (очная форма обучения). – Курган. Изд-во КГСХА. 2020. (на правах рукописи)
2. Поверина Е.М. Практикум по биометрии: методические указания для выполнения практических работ (заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с учебной и дополнительной литературой,

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы по освоению дисциплины «Практикум по биометрии» преподавателем разработаны следующие методические указания:

Поверинова Е.М. Практикум по биометрии: методические указания по самостоятельной работе (очная и заочная форма обучения). – Курган: Изд-во КГСХА, 2020. (на правах рукописи)

10. Лист изменений в рабочей программе

Обязательной составляющей частью рабочей программы является лист обновления рабочей программы дисциплины, который расположен в конце рабочей программы (Приложение 2).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра технологии хранения и переработки продуктов животноводства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

приложение 1 к рабочей программе дисциплины

«ПРАКТИКУМ ПО БИОМЕТРИИ»

Направление подготовки – 36.03.02 Зоотехния

Направленность программы (программа бакалавриата) – Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)

Квалификация – бакалавр

Лесниково
2022

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Практикум по биометрии» по направлению подготовки – бакалавриата направления 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям).

1.2 В ходе освоения дисциплины «Практикум по биометрии» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Практикум по биометрии» является зачет.

2 Перечень компетенций

(с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины)

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства		
		текущий контроль		промежуточная аттестация
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1. Основные задачи биометрии	УК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1	вопросы к зачету	Зачет
2. Основные характеристики количественных признаков	УК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1	вопросы к зачету	
3. Изменчивость	УК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму № 1	устный опрос, вопросы к зачету	
4. Главные статистические характеристики вариационных рядов	УК-1	устный опрос, коллоквиум №1	вопросы к зачету	
5. Закономерности распределения результатов наблюдений	УК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2	вопросы к зачету	
6. Оценка существенности разности выборочных средних	УК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №2	устный опрос, вопросы к зачету	
7. Корреляция.	УК-1	устный опрос, коллоквиум №2	вопросы к зачету	
8. Регрессия	УК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №3	устный опрос, вопросы к зачету	
9. Анализ дисперсионный	УК-1	устный опрос, вопросы к коллоквиуму №3	устный опрос, вопросы к зачету	

10. Виды анализа	УК-1	устный опрос, коллоквиум № 3	вопросы к зачету	
------------------	------	---------------------------------	------------------	--

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль по дисциплине «Практикум по биометрии» не проводится

3.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

3.2.1 Устный опрос (темы № 1-10)

Текущий контроль по дисциплине «Практикум по биометрии» проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний и умений обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: УК-1.

Тема 1. Основные задачи биометрии

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Объясните понятие «биометрия», задачи и значение этой науки.
2. На основании чего признаки подразделяются на количественные и качественные?
3. Поясните точность измерений и расчетов, а также правила округления исходных данных.
4. Формы учета результатов наблюдений.
5. Рассмотрите понятия генеральной и выборочной совокупностей.
6. Укажите способы обеспечения репрезентативности выборки.
7. Ошибки типичности и систематические ошибки.
8. Большие и малые выборки.
9. Приведите пример, в котором необходимо перемножить вероятности.
10. Приведите пример, в котором вероятности следует складывать.

Тема 2. Основные характеристики количественных признаков

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Перечислите основные характеристики совокупностей по количественным признакам.
2. Как вычисляется среднее арифметическое значение?
3. Какие другие средние (кроме средней арифметической) вы знаете?
4. Как вычисляется несмещенная оценка дисперсии?
5. Как вычисляется стандартное отклонение?

6. Как определяется коэффициент вариации?
7. Рассмотрите группирование изменчивости на слабую, среднюю и сильную в зависимости от значения коэффициента вариации.
8. Как вычисляется выборочная ошибка средней арифметической?
9. Объясните, почему рассмотренные в этом разделе статистики называются элементарными?
10. Объясните, почему рассмотренные в этом разделе статистики называются одномерными?

Тема 3. Изменчивость

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Дайте определение понятия «изменчивость».
2. Какие два вида изменчивости вам известны?
3. Какая изменчивость называется модификационной?
4. Приведите примеры модификационной изменчивости.
5. Дайте определение понятия «норма реакции».
6. Какие признаки (качественные или количественные) имеют более широкую норму реакции?
7. Как составить вариационный ряд – ряд изменчивости признака?

Тема 4 Главные статистические характеристики вариационных рядов

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Рассмотрите понятие «несгруппированная совокупность».
2. Рассмотрите понятие «сгруппированная совокупность».
3. Вариационный ряд как один из способов группирования исходных данных. Равноинтервальные и неравноинтервальные ряды.
4. Нахождение лимитов (границ) изменчивости.
5. Объясните размах изменчивости.
6. Число классов (групп) при построении вариационного ряда.
7. Что такое «классовый интервал» и как его находят?
8. Графическое представление вариационного ряда в виде вариационной кривой.
9. Графическое представление вариационного ряда в виде гистограммы.
10. Ошибки, которые допускаются при построении вариационного ряда.

Тема 5. Закономерности распределения результатов наблюдений

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Понятие эмпирического и теоретического распределения. Законы распределения.
2. Особенности нормального (Гауссового) распределения.
3. Математическое обоснование появления нормального распределения.

4. Поясните понятие «асимметрия распределения».
5. Поясните, что означает понятие «эксцесс распределений».
6. Распределение исходных данных и статистик.
7. Опишите распределение Максвелла.
8. Трансформация исходных данных: задачи и способы.
9. Рассмотрите распределение Пуассона.
10. Сравнение эмпирического и теоретического распределений.

Тема 6. Оценка существенности разности выборочных средних
Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Нулевая и альтернативная ей гипотезы.
2. Вероятность ошибки вывода (суждения, заключения).
3. Три уровня или порога значимости (по величине p).
4. Области применения разных порогов значимости при проведении исследований.
5. Объясните использование критерия знаков z .
6. Объясните использование Т-критерия Уилкоксона.
7. Рассмотрите применение критерия χ^2 .
8. Рассмотрите применение t-критерия Стьюдента при сравнении средних арифметических значений двух выборок.
9. Упрощенный t-критерий.
10. Рассмотрите применение F-критерия Фишера.

Тема 7. Корреляция.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Чем различаются понятия «функциональная связь (зависимость)» и «корреляционная связь». Связи линейные (прямолинейные) и нелинейные (криволинейные).
2. Понятия независимой переменной (аргумент) и зависимой переменной (функция).
3. Корреляционные связи и корреляционные зависимости. Причинно-следственные связи (зависимости).
4. Двумерная статистика коэффициент парной корреляции r .
5. Границы варьирования значений r . Установление направления и силы связи (слабая, средняя или тесная) по значениям r .
6. Определение значимости коэффициента парной корреляции r .
7. Корреляционное отношение h .
8. Коэффициенты детерминации (r^2 , h^2).
9. Область применения тетракорического показателя связи (коэффициента ассоциации).
10. Область применения поликорического показателя связи (коэффициента взаимного сопряжения).

Тема 8. Регрессия

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Что такое регрессия?
2. Эмпирические и аналитические методы выравнивания (сглаживания).
3. Линейная регрессия и ее графическое изображение.
4. Полиномы второго (квадратичная парабола) и более высоких степеней.
5. Гиперболы.
6. Логистическая кривая.
7. Периодическая регрессия.
8. Понятие рядов динамики, или временных рядов.
9. Определите, в каком случае следует использовать линейное аналитическое сглаживание и в каком – нелинейное.
10. Какому нелинейному сглаживанию (уравнению) следует отдать предпочтение в том или другом случае?

Тема 9. Анализ дисперсионный

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Задачи дисперсионного анализа статистических комплексов.
2. Объясните отличия одно-, двух- и многофакторных комплексов; равномерных и неравномерных; сопряженных и несопряженных.
3. Соблюдение принципа единственности различий между вариантами (градациями фактора).
4. Объясните форму представления исходных данных для дисперсионного анализа однофакторных несопряженных неравномерных и равномерных комплексов.
5. Рассмотрите форму представления результатов дисперсионного анализа.
6. Объясните оценку значимости влияния фактора с использованием F-критерия.
7. Показатели силы влияния фактора.
8. Сравнение отдельных средних (по градациям фактора) по НСР. Назовите ограничения использования НСР (предостережения).
9. Рассмотрите дисперсионный анализ сопряженных равномерных комплексов.
10. Почему в случае сопряженных комплексов общая сумма квадратов отклонений делится на компоненты по формуле $Dy = DA + Dp + Dz$, а не по формуле $Dy = DA + Dz$ (как в случае несопряженных комплексов)?

Тема 10. Виды анализа

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Объясните, почему дискриминантный, кластерный и факторный анализы относят к многомерной статистике?

2. Для каких целей используется дискриминантный, кластерный и факторный анализ? 3. Ограничения дискриминантного анализа.
4. Матрица классификации в дискриминантном анализе.
5. Уравнение линейного дискриминантного анализа Фишера.
6. Функции расстояний в кластерном анализе.
7. Иерархические алгоритмы (процедуры) кластерного анализа. Интерпретация дендрограмм.
8. Основная причина принципиально неоднозначных решений задач классификации. 9. Ограничения факторного анализа.
10. Редукция данных как основное направление в использовании факторного анализа.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- современные технологии производства пищевых продуктов;
- виды и свойства применяемых в процессе биоконверсии ферментов;
- технологии ферментной обработки сырья.

уметь:

- внедрять современные технологии производства пищевых продуктов.

владеть:

- навыками реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;
- навыками проведения биоконверсии различных видов отходов пищевых производств.

Критерии оценки устного опроса:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные

ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Компетенция УК-1 считается сформированной, если обучающийся по результатам проведенных устных опросов получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

3.2.2 КОЛЛОКВИУМЫ

Текущий контроль по дисциплине «Практикум по биометрии» проводится в форме коллоквиума с целью контроля учебного материала тем дисциплины, организованного как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: УК-1.

Коллоквиум № 1 (по темам 1-4)

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

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

Коллоквиум № 2 (по темам 5-7)

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Нормальное (гауссово) распределение.
2. Измерение асимметрии и эксцесса распределений
3. Распределение Пуассона
4. Нулевая гипотеза (0-гипотеза)
5. Непараметрические критерии
6. Параметрические критерии
7. Парный линейный и нелинейный корреляционный анализ.
8. Корреляция между качественными и количественными признаками, а также между двумя качественными признаками

9. Частная корреляция
10. Множественная корреляция

Коллоквиум № 3 (по темам 8-10)

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

1. Понятие регрессии
2. Парный линейный регрессионный анализ
3. Нелинейный регрессионный анализ
4. Множественный регрессионный анализ
5. Однофакторный дисперсионный анализ
6. Двухфакторный дисперсионный анализ
7. Многофакторный дисперсионный анализ
8. Дискриминантный анализ
9. Кластерный анализ
10. Факторный анализ

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- принципы анализа информации;
- концепцию законов большого числа наблюдений;
- основные методы статистического анализа.

уметь:

- критически оценивать результаты;
- оценивать статистические закономерности;
- рассчитывать параметры вариационного ряда.

владеть:

- алгоритмом анализа данных;
- основными методами статистики;
- навыками работы со средними значениями и показателями изменчивости.

Критерии оценки коллоквиумов:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической

последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Компетенция УК-1 считается сформированной, если по результатам коллоквиума обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

3.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены

3.3.2 Контрольные работы/ расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены

3.3.3. Презентационные проекты по темам дисциплины

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Практикум по биометрии» проводится в форме презентационных проектов обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала отдельных тем дисциплины.

При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады с презентациями продолжительностью 7-10 минут. Темы докладов выбираются обучающимися самостоятельно из предложенного ниже списка.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: УК-1.

Тематика докладов:

1. Принципы биометрии.
2. Этапы биометрического исследования.
3. Вычисление параметров выборок.
4. Средняя арифметическая выборка.
5. Стандартное отклонение.
6. Основные типы распределения признаков.
7. Нормальное распределение признаков.
8. Биномиальное распределение признаков.
9. Распределение Пуассона – практическое значение.
10. Альтернативное распределение признаков.

11. Полиномиальное распределение признаков.
12. Равномерное распределение признаков.
13. Статистическая оценка генеральных параметров.
14. Свойства нормального распределения.
15. Генеральная совокупность.
16. Ошибка репрезентативности выборочных параметров.
17. Доверительный интервал.
18. Определение точности опыта.
19. Оптимальный объем выборки.
20. Применение современных программ для обработки данных.

Форма отчетности: доклад с презентацией, представленный на занятии по дисциплине.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- принципы анализа информации;
- концепцию законов большого числа наблюдений;
- основные методы статистического анализа.

уметь:

- критически оценивать результаты;
- оценивать статистические закономерности;
- рассчитывать параметры вариационного ряда.

владеть:

- алгоритмом анализа данных;
- основными методами статистики;
- навыками работы со средними значениями и показателями изменчивости.

Шкала оценивания доклада с презентацией

Оценка	Критерии
«Отлично»	Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.
«Хорошо»	Знает не в полном объеме как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Умеет не в полном объеме осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Владеет не в полном объеме навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.
«Удовлетворительно»	Знает некоторые вопросы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

	<p>Умеет в некоторой степени осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Владеет в некоторой степени навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Не знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Не умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Не владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.</p>

Компетенция УК-1 считается сформированной, если по результатам доклада обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

3.4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по дисциплине «Практикум по биометрии» проводится в виде зачета с целью определения уровня знаний и умений обучающихся.

Образовательной программой направления 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям) предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся пользуются конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачета)

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.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен:

знать:

- принципы анализа информации;
- концепцию законов большого числа наблюдений;
- основные методы статистического анализа.

уметь:

- критически оценивать результаты;
- оценивать статистические закономерности;
- рассчитывать параметры вариационного ряда.

владеть:

- алгоритмом анализа данных;
- основными методами статистики;
- навыками работы со средними значениями и показателями изменчивости.

Во время ответа обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, предложенные преподавателем, продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины, представленным в рабочей программе. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: если обучающийся получил «зачтено» компетенция сформирована, если не зачтено, то не сформирована.

4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов. Шкала для оценивания уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины представлена ниже:

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, хорошо ориентируется и знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя. Не знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Не умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Не владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.	Компетенция не сформирована

Компетенция УК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Практикум по биометрии» проводится в виде письменного зачета с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой направления 36.03.02 Зоотехния профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям) предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим темам дисциплины, представленным в рабочей программе. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.