

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 17.09.2025 08:53:48
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a5030ef72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

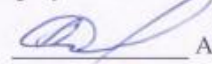
Заведующий кафедрой
общей биологии, биотехнологии
и разведения животных

 А.И. Афанасьева

«01» марта 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева

«01» марта 2024г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
по учебной дисциплине

«МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ»

Направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль)

«Технология продуктов питания животного происхождения»

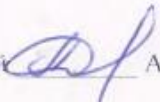
Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Барнаул 2024

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины
Методы обработки экспериментальных данных.

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 6 от 13 февраля 2024 г.

Зав. кафедрой  А.И. Афанасьева

Одобен на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета,
протокол № 7 от «27» февраля 2024 г.

Председатель методической комиссии  Л.А. Бондырева

Составитель:

к.б.н., доцент



И.С. Кондрашкова

Содержание

1.	Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания.	4
2.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).	6
3.	Виды оценочных средств	7
4.	Итоговый тест для оценки сформированности компетенции	16

1. СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескриптор	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
Содержание компетенции (код компетенции) ПК-3 способен учитывать сырье и готовую продукцию на базе стандартных и сертификационных испытаний производства продуктов животного происхождения в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями и использованием цифровых технологий						
ИД-3 _{ПК-3} Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности	Знает информационно-коммуникационные технологии в обработке экспериментальных данных	Системные знания информационно-коммуникационных технологий в обработке экспериментальных данных	В целом успешные, но несистематические знания информационно-коммуникационных технологий в обработке экспериментальных данных	Фрагментарные знания информационно-коммуникационных технологий в обработке экспериментальных данных	Не знает информационно-коммуникационные технологии в обработке экспериментальных данных	Защита лабораторной работы / контрольная работа
	Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при обработке экспериментальных данных	Системные умения применения информационно-коммуникационных технологий в обработке экспериментальных данных	В целом успешные, но несистематические умения применения информационно-коммуникационных технологий в обработке экспериментальных данных	Фрагментарные умения применения информационно-коммуникационных технологий в обработке экспериментальных данных	Не умеет применять информационно-коммуникационные технологии при обработке экспериментальных данных	

	Применяет информационно-коммуникационные технологии для обработки экспериментальных данных	Системные владения информационно-коммуникационными технологиями при обработке экспериментальных данных	Владение информационно-коммуникационными технологиями при обработке экспериментальных данных с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Владение информационно-коммуникационными технологиями при обработке экспериментальных данных с негрубыми ошибками, выполнены все задания не в полном объеме	Не освоены информационно-коммуникационные технологии при обработке экспериментальных данных	
--	--	--	---	---	---	--

2.ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Защита лабораторной работы	Знакомство с источниками научной информации и использованием информационно-коммуникационных технологий при производстве продуктов питания. Знакомство со статистическими совокупностями. Составление малой и большой выборки из генеральной совокупности. Способы группировки экспериментальных данных. Расчёт разных типов средних величин признака для выборки с малым числом наблюдений, применяемых при производстве продуктов питания. Вычисление основных показателей изменчивости признака. Знакомство с элементами и инструментами электронной таблицы Excel в Microsoft Office, создание базы данных. Сортировка и фильтрация материала исследований в электронной таблице Excel. Расчёт средней арифметической и основных показателей изменчивости признаков в электронной таблице Excel. Расчёт основных показателей взаимосвязи между признаками в электронной таблице Excel. Вычисление статистических ошибок и определение достоверности полученных результатов по таблице Стьюдента-Фишера. Определение достоверности разности между средними арифметическими двух статистических совокупностей и её расчёт. Представление результатов исследований в итоговой таблице и их анализ. Интерпретация полученных результатов исследований.	ПК-3
2	Письменный опрос	Статистика как наука, её задачи и методы. Основные понятия статистики. Группировка экспериментальных данных. Описательная статистика. Статистические ошибки и достоверность результатов исследований.	ПК-3
3	Расчетно-графическая работа	Характеристика физико-химических показателей сыра с разными добавками.	ПК-3
4	Контрольная работа для заочного обучения	Статистика как наука, её задачи и методы. Основные понятия статистики. Группировка экспериментальных данных. Описательная статистика. Статистические ошибки и достоверность результатов исследований.	ПК-3
5	Зачёт	Статистика как наука, её задачи и методы. Основные понятия статистики. Группировка экспериментальных данных. Описательная статистика. Статистические ошибки и достоверность результатов исследований.	ПК-3

3. ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для устного опроса:

Устный опрос 1. Тема «Характеристика основных научных методов. Роль биометрических методов в исследованиях».

1. Что такое научный метод?
2. Что такое метод, методика?
3. Какие общелогические методы Вам известны?
4. Какие эмпирические методы Вы знаете?
5. Что такое биометрия и на чём она базируется?
6. Перечислите биометрические методы.
7. Что составляет предмет биометрии и каковы её объекты?
8. Понятие о признаке, классификация признаков.
9. Что изучает и исследует теория вероятностей?
10. Назовите основные задачи статистики и её виды.
11. Что такое статистическая совокупность? Охарактеризуйте её типы.
12. Каковы требования, предъявляемые к выборке?
13. Охарактеризуйте способы отбора вариантов в выборку.
14. Что такое признак и показатель? Приведите примеры.
15. Какова роль биометрических методов в исследованиях?

Устный опрос 2. Тема «Группировка экспериментальных данных».

1. Что представляет собой группировка?
2. Что такое вариационный ряд и что он показывает?
3. Что такое простое ранжирование и ранжирование с присвоением ранга?
4. Каковы правила ранжирования?
5. Что такое класс варьирующего признака?
6. Что такое частоты вариационного ряда?
7. Каковы закономерности вариационного ряда?
8. Что такое полигон частот?
9. Что такое гистограмма?
10. Что такое сортировка данных и каково её значение?
11. С помощью каких инструментов Excel можно проводить сортировку данных?
12. Что такое фильтрация данных и каково её значение?
13. С помощью каких инструментов Excel можно проводить фильтрацию данных?
14. Как можно атрибутивный вариационный ряд представить графически?
15. Какой класс вариационного ряда называется модальным?

Устный опрос 3. Тема «Описательная статистика».

1. В каком случае рассчитывается средняя арифметическая взвешенная?
2. Каковы свойства средней арифметической величины и как её рассчитать для малой выборки?
3. Что такое мода?
4. Какую среднюю величину нужно использовать для расчета среднего диаметра жировых шариков молока?
5. Что такое медиана?
6. Каково значение средних величин?
7. Какие типы средних величин вам известны?

8. Каково значение знания величины вариабельности признаков при производстве продуктов питания животного происхождения?
9. Какие Вы знаете показатели изменчивости признака?
10. Что такое лимиты, как они вычисляются и для чего их используют?
11. Что показывает среднее квадратическое отклонение (стандартное) и как оно высчитывается для малой выборки?
12. Назовите основные свойства среднего квадратического отклонения.
13. Что показывает коэффициент вариации и для чего его используют? Как его рассчитать?
14. Что такое нормированное отклонение и для чего оно используется?
15. Охарактеризуйте типы вариационной кривой (островерхая узкая, широкая низковершинная, двувершинная).
16. Что такое асимметричность? Чем характеризуется асимметричное распределение?
17. Что такое эксцесс? Чем характеризуется эксцессивное распределение?

Устный опрос 4. Тема «Статистические ошибки и достоверность результатов исследований».

1. Какие существуют типы ошибок при проведении экспериментов и обобщении массовых материалов? Дайте определения.
2. Что такое ошибка репрезентативности, от чего она зависит и как её уменьшить?
3. Для чего служат статистические ошибки?
4. Как рассчитать ошибку средней арифметической величины, стандартного отклонения, коэффициентов вариации, корреляции и регрессии?
5. В каких пределах находятся показатели признака генеральной совокупности ($\bar{X}$, σ и S_v), если мы посчитали их для выборки?
6. Что такое критерий надёжности?
7. Что такое статистическая достоверность?
8. Как высчитывается критерий достоверности величины ($\bar{X}$, σ , S_v)?
9. Какие существуют уровни вероятности (P) и что они означают?
10. Что характеризуют уровни значимости (p)?
11. Что такое число степеней свободы и как его высчитать?
12. Если критерий достоверности эмпирический больше теоретического (F), то о чем это свидетельствует?
13. Как рассчитывается достоверность разности между двумя средними величинами и что она показывает?
14. Как строятся доверительные интервалы для генеральной совокупности по выборочным параметрам?
15. Как правильно выбрать стандартные значения критерия достоверности в таблице Стьюдента-Фишера?

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА:

Шкала оценивания		Критерии оценивания	Компетенция
Зачтено	Отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры	ПК-3
	<i>Хорошо</i>	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.	
	<i>Удовлетворительно</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.	

Не зачтено	Неудовлетворительно	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, демонстрирует неумение использовать понятийный аппарат в решении практических задач и отсутствие логической связи в ответе.	
------------	---------------------	---	--

Комплекты заданий для лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Тема: «Знакомство с источниками научной информации и использованием информационно-коммуникационных технологий при производстве продуктов питания».

Задание. Ознакомиться с компетентными источниками научной информации. Изучить пути поиска научной информации. Составить библиографический список по теме исследования согласно варианту задания, выданного преподавателем, используя разные источники научной информации. Изучить и кратко описать использование основных информационно-коммуникационных технологий при производстве продуктов питания.

Лабораторная работа 2. Тема: «Знакомство со статистическими совокупностями. Составление малой и большой выборки из генеральной совокупности. Способы группировки экспериментальных данных».

Задание. Составьте малую выборку (20 голов) и большую (100 голов) из 1000 голов. Построить ранжированный вариационный ряд (20 голов) в малой выборке и найти $X_{\min}$ и $X_{\max}$. Построить интервальный вариационный ряд (50 голов) в большой выборке. Представить дискретный и интервальный вариационный ряды графически.

Лабораторная работа 3. Тема: «Расчёт разных типов средних величин признака для выборки с малым числом наблюдений, применяемых при производстве продуктов питания».

Задание. Ранжировать вариационный ряд и определить среднее значение признака. Определить среднее количество молока на 1 корову по хозяйству на основании данных по трём поставщикам молока-сырья (фермам). Определить средний диаметр мышечных волокон у свиней опытной группы. Определить среднюю массовую долю жира в молоке, поступившем на предприятие за месяц. Определить средний выход мяса переработанных животных на мясокомбинате за сутки. Определить модальную жирность исследуемых проб сливок. Определить параметры средних: $\bar{X}$, M_o и M_e по содержанию соли в пробах сыра. Проанализируйте и интерпретируйте полученные результаты.

Лабораторная работа 4. Тема «Вычисление основных показателей изменчивости признака».

Задание. Построить ранжированный вариационный ряд по кислотности проб молока, определить среднее значение признака, найти лимит. Охарактеризовать исследуемые партии. Ранжировать вариационный ряд по термоустойчивости проб молока, определить среднее значение признака и рассчитать основные показатели изменчивости. Сделать вывод об уровне вариабельности признака. Построить полигоны частот распределения кислотности и термоустойчивости молока. Оценить качество материала исследований на

предмет: а) симметричности или асимметричности распределения; б) одно или многовершинности; в) эксцесса.

Лабораторная работа 5. Тема: «Знакомство с элементами и инструментами электронной таблицы Excel в Microsoft Office, создание базы данных».

Задание. Изучить и зарисовать составные части главного окна таблицы Excel. Записать основные функции Excel. Открыть рабочую книгу Excel, создать в ней 4 листа, которые переименовать, соответственно: 1 и 2 листы – базы данных двух семейств, 3 и 4 листы – биометрическая обработка двух семейств. Используя раздаточный материал, создать электронные базы данных двух поставщиков молока-сырья по признакам – количество молока, кг и МДЖ, %. Через вставку формулы в ячейку достроить третий признак – молочный жир, кг. Скопировать 1 и 2 листы в файл «Биометрическая обработка данных» на 3 и 4 листы.

Лабораторная работа 6. Тема «Сортировка и фильтрация материала исследований в электронной таблице Excel».

Задание. Изучить и законспектировать группировку материалов исследований с помощью инструмента Excel – сортировки (быстрая и настраиваемая). В файле «Биометрическая обработка данных» на листе первого поставщика провести ранжирование по признаку – количество молока, кг в порядке возрастания, используя инструмент сортировка. Определить порядковый номер животного, которое имеет наибольший удой. Результаты записать в тетрадь. Найти животное с наименьшей жирностью молока. Определить животное с наибольшим выходом молочного жира, отметить также удой и % жира, при которых был получен этот наибольший показатель. Изучить и законспектировать группировку материалов исследований с помощью инструмента Excel – фильтрация (автофильтр и расширенный фильтр). В базе данных второго поставщика найдите животное № 20 и запишите его продуктивность. Провести фильтрацию по признаку удой 5000 кг и более и определить сколько животных будет с такой продуктивностью. Определить, сколько животных удовлетворяет требованиям для продажи по жирности молока 3,80-4,00 базы данных %.

Лабораторная работа 7. Тема «Расчёт средней арифметической и основных показателей изменчивости признаков в электронной таблице Excel».

Задание. В базе данных первого поставщика определить количество коров с удоём 5000кг и более, в том числе с жирномолочностью 4,00% и меньше. Определить количество животных по классам жирномолочности с шагом – 0,20% и построить интервальный вариационный ряд. В файле «Биометрическая обработка данных» на листе первого и второго поставщика в первом столбце ниже интервала данных поместить название основных статистических величин. Используя *Мастер функций*, *Строку формул* или *вставку формулы в ячейку*, провести расчёт биометрических параметров: n – объём выборки; $X_{\min}$ – варианта с минимальным значением; $X_{\max}$ – варианта с максимальным значением; Σ – сумма значений признака; $X_{\text{ср}}$ – среднее значение признака; σ – стандартное отклонение; C_v – коэффициент вариации.

Лабораторная работа 8. Тема «Расчёт основных показателей взаимосвязи между признаками в электронной таблице Excel».

Задание. Изучить и записать основные показатели взаимосвязи между признаками. В файле «Биометрическая обработка данных» на листе первого и второго поставщиков молока-сырья, используя инструменты Excel (мастер функций и вставку формулы в ячейку), рассчитать коэффициент прямолинейной корреляции и регрессии между количеством молока и МДЖ, количеством молока и выходом молочного жира. Полученные результаты проанализировать и сделать вывод.

Лабораторная работа 9. Тема «Вычисление статистических ошибок и определение достоверности полученных результатов по таблице Стьюдента-Фишера».

Задание. В файле «Биометрическая обработка данных» на листе первого и второго поставщика используя инструменты Excel рассчитать статистические ошибки биометрических параметров и критерии достоверности. Ознакомиться с порядком работы по таблице Стьюдента-Фишера. Определить число степеней свободы. Выписать стандартные значения критерия достоверности. Сравнить эмпирическое значение критерия достоверности со стандартным, проанализировать и сделать вывод.

Лабораторная работа 10. Тема «Определение достоверности разности между средними арифметическими двух статистических совокупностей и её расчёт. Представление результатов исследований в итоговой таблице и их анализ».

Задание. По стандартной формуле рассчитать достоверности разности между средними арифметическими двух поставщиков молока-сырья по трём признакам: количеству молока, МДЖ и выходу молочного жира. Определить число степеней свободы. Выписать стандартные значения критерия достоверности. Сравнить эмпирическое значение критерия достоверности со стандартным, проанализировать и сделать вывод.

Лабораторная работа 11. Тема «Представление результатов исследований в итоговой таблице и их анализ».

Задание. Построить в тетради итоговую таблицу для сравнения молока-сырья двух поставщиков. Занести данные из электронного файла Excel, проанализировать и сделать вывод. Построить в тетради итоговую таблицу для сравнения физико-химических показателей (массовая доля жира, влаги и соли) двух образцов сыра. Занести данные из электронного файла Excel (листы 3 и 4) в итоговую таблицу, проанализировать, сделать выводы. Интерпретировать полученные результаты и сделать заключение.

ОЦЕНИВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Критерии оценивания		Компетенция
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию, владеет методиками проведения исследования - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии и методологии проведения работы	ПК-3
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не владеет или не может применить классические методики проведения работы, нет ответа на поставленные вопросы.	

Задания для расчётно-графической работы:

1. Используя раздаточный материал, в электронной таблице Excel создать базу данных по физико-химическим показателям образцов сыров двух партий.
2. Рассчитать основные статистические показатели по физико-химическим показателям сыров двух образцов, представить результаты в виде таблицы и проанализировать.
3. Сравнить физико-химические показатели и двух партий сыров, определив достоверность разности, результаты занести в таблицу. Полученные результаты проанализировать

и сделать вывод о влиянии добавки (тмина и укропа) в сыр на его физико-химические показатели.

ОЦЕНИВАНИЕ РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Критерии оценивания		Компетенция
Зачтено	задания выполнены в полном объёме; - соблюдены требования, предъявляемые к РГР; - демонстрируются теоретические знания, практические навыки и уверенное их применение при решении типовых задач; - имеются некоторые ошибки при оформлении или в расчётах; - логически и лексически грамотное изложение, содержательность и аргументированность ответа при защите РГР. - выполненные задания представлены в установленные сроки	ПК-3
Не зачтено	задания не выполнены в полном объеме.	

Вопросы для выполнения контрольной работы студентами заочного обучения

1. Что такое научный метод? Что такое метод, методика?
2. Что такое информационно-коммуникационные технологии? Приведите пример.
3. Какие общелогические методы Вам известны?
4. Какие эмпирические методы Вы знаете?
5. Способы сбора научной информации.
6. Что такое признак и показатель? Приведите примеры.
7. Количественные признаки, их характеристика. Приведите примеры.
8. Качественные признаки, их характеристика. Приведите примеры.
9. Непрерывная и дискретная изменчивость количественных признаков. Приведите примеры.
10. Биометрия как наука, её значение.
11. Объекты и предмет биометрии.
12. Какими методами пользуется биометрия?
13. Связь биометрии с другими науками.
14. Что такое статистическая совокупность? Приведите примеры.
15. Генеральная и выборочная совокупности. Приведите примеры.
16. Что такое выборочная совокупность? Какие могут быть выборочные совокупности?
17. Требования к составлению выборочной совокупности.
18. Средняя арифметическая и средняя арифметическая взвешенная. Дать определение и привести примеры случаев использования.
19. Средняя геометрическая и средняя квадратическая. Дать определение и привести примеры случаев использования.
20. Средняя гармоническая, мода и медиана. Дать определение и привести примеры случаев использования.
21. Общее свойство средних величин.
22. Непараметрическая средняя (вычисление средней величины для неизмеримых признаков). Приведите пример.

23. Практическое значение вариабельности (изменчивости) признаков сельскохозяйственных животных.
24. Какие статистические показатели характеризуют изменчивость признака?
25. Что такое лимиты и как они вычисляются?
26. Среднее квадратическое отклонение, или стандартное отклонение, его значение в оценке изменчивости признака.
27. Основные свойства среднего квадратического отклонения.
28. Правило «трех сигм». Для каких хозяйственно-полезных признаков животных характерно нормальное распределение.
29. Коэффициент вариации, его значение, формула расчёта.
30. Нормированное отклонение. Приведите пример.
31. Типы вариационных кривых.
32. Вариационная кривая, полигон распределения и гистограмма, их особенности.
33. Типы распределения частот вариант в совокупности (асимметричное, эксцессивное, одно- или многовершинное).
34. Графическое изображение вариационного ряда.
35. Функциональная и корреляционная связь.
36. Корреляция между признаками и её значение.
37. Статистические показатели связи между признаками. Примеры.
38. Типы корреляционных связей.
39. Форма корреляции между признаками, привести примеры.
40. Коэффициент прямолинейной корреляции. Какие значения он может принимать?
41. Направление и сила (уровень) прямолинейной корреляции.
42. Приведите примеры коэффициента корреляции основных хозяйственно-полезных признаков сельскохозяйственных животных.
43. Коэффициент прямолинейной регрессии, значение и практическое применение
44. Что показывает коэффициент регрессии, и в каких единицах выражается?
45. Типы ошибок, возникающие при статистической обработке экспериментальных данных.
46. Зачем рассчитывают статистические ошибки, или ошибки репрезентативности?
47. Формулы для расчета статистических ошибок основных биометрических показателей. Форма записи ошибок репрезентивности
48. Какие факторы влияют на величину статистических ошибок?
49. Как уменьшить величину статистической ошибки?
50. Достоверность полученных результатов и критерий достоверности.
51. Расчет критерия достоверности (t) следующих величин: $\bar{X}$, σ , S_y .
52. Расчет критерия достоверности разности между средними арифметическими двух выборочных совокупностей. Практическое значение.
53. Уровни надежности или вероятности (P), их значения.
54. Уровни значимости (p), их значения.
55. Параметры, влияющие на величину критерия достоверности.
56. Число степеней свободы (v). Формулы расчета v для критериев достоверности $t_{\bar{X}}$, t_r и t_d .
57. Какой следует сделать вывод, если эмпирическое значение $t_{\bar{X}} = 1,98$ (для $v = 120$), а стандартное $t_{st} = 1,96$ при $P_1 = 0,95$?
58. Прерывный и непрерывный вариационный ряд. Пример.
59. Интервальный вариационный ряд. Пример.
60. Какие основные задачи решаются с помощью биометрического метода?

ОЦЕНИВАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ)

Критерии оценивания		Компетенция
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии;	ПК-3
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает грубые ошибки на письме, нет ответа на поставленный вопрос.	

3.2.Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту:

1. Что такое научный метод? Что такое метод, методика?
2. Что такое информационно-коммуникационные технологии? Приведите примеры использования информационно-коммуникационных технологий при производстве продуктов питания.
3. Какие общелогические методы Вам известны?
4. Какие эмпирические методы Вы знаете?
5. Способы сбора научной информации.
6. Что такое признак и показатель? Приведите примеры.
7. Количественные признаки, их характеристика. Приведите примеры.
8. Качественные признаки, их характеристика. Приведите примеры.
9. Непрерывная и дискретная изменчивость количественных признаков. Приведите примеры.
10. Что такое биометрия и на чём она базируется? Что изучает и исследует теория вероятностей?
11. Назовите основные задачи биометрии и перечислите биометрические методы.
12. Что составляет предмет биометрии и каковы её объекты?
13. Понятие о признаке, классификация признаков.
14. Что такое статистическая совокупность? Охарактеризуйте её типы. Каковы требования, предъявляемые к выборке?
15. Охарактеризуйте способы отбора вариантов в выборку.
16. Что представляет собой группировка?
17. Что такое вариационный ряд (простой и интервальный) и что он показывает? Что такое класс варьирующего признака и частоты вариационного ряда?
18. Что такое простое ранжирование и ранжирование с присвоением ранга? Каковы правила ранжирования?
19. Каковы закономерности вариационного ряда?
20. Что такое полигон частот и гистограмма, как их построить?
21. Каково значение средних величин? Какие типы средних величин вам известны?
22. В каком случае и по какой формуле рассчитывается средняя арифметическая взвешенная?
23. Что такое средняя арифметическая величина? Каковы её свойства и как её рассчитать для малой выборки?

24. Что такое мода и медиана?
25. Какую среднюю величину нужно использовать для расчета среднего диаметра жировых шариков молока?
26. С помощью какой средней величины можно определить среднее значение признака, не имеющего количественного измерения?
27. Каково значение знания величины вариабельности признаков? Какие показатели изменчивости признака Вам известны?
28. Что такое лимиты, как они вычисляются и для чего их используют?
29. Что показывает среднее квадратическое отклонение (стандартное) и как оно высчитывается для малой выборки? Назовите его основные свойства.
30. Сформулируйте и продемонстрируйте на примере правило трех сигм.
31. Что показывает коэффициент вариации и для чего его используют? Как его рассчитать? Укажите величину C_v для признаков с низкой изменчивостью, средней и высокой.
32. Что такое нормированное отклонение и для чего оно используется?
33. Охарактеризуйте типы вариационной кривой (островерхая узкая, широкая низкововершинная, двувершинная).
34. Для каких признаков характерно нормальное распределение и почему? Что такое асимметричность и эксцесс? Чем характеризуется их распределение?
35. Чем характеризуется функциональная и корреляционная связь? Чем криволинейная зависимость отличается от прямолинейной?
36. Чем прямая корреляция отличается от обратной, а простая корреляция - от множественной?
37. С помощью каких показателей определяется взаимосвязь между признаками? Перечислите свойства коэффициентов корреляции.
38. Что показывает коэффициент прямолинейной корреляции и какие значения он может принимать?
39. Что позволяет установить графическое изображение корреляционной связи? Покажите это на примере.
40. В каких случаях используется коэффициент ранговой корреляции?
41. Что показывает коэффициент регрессии и в чем он выражается? Может ли коэффициент регрессии быть величиной отрицательной? Ответ обосновать.
42. Какие существуют типы ошибок при проведении экспериментов и обобщении массовых материалов? Дайте определения.
43. Что такое ошибка репрезентативности, от чего она зависит и как её уменьшить? Для чего служат статистические ошибки?
44. Как рассчитать ошибку средней арифметической величины, стандартного отклонения, коэффициентов вариации, корреляции и регрессии?
45. В каких пределах находятся показатели признака генеральной совокупности ($\bar{X}$, σ и C_v), если мы посчитали их для выборки?
46. Что такое критерий надёжности и статистическая достоверность? Как высчитывается критерий достоверности величины ($\bar{X}$, σ , C_v)?
47. Какие существуют уровни вероятности (P) и что они означают? Что характеризуют уровни значимости (p)?
48. Что такое число степеней свободы и как его высчитать? Если критерий достоверности эмпирический больше теоретического (F), то о чем это свидетельствует?
49. Как рассчитывается достоверность разности между двумя средними величинами и что она показывает?
50. Для чего необходимо использование информационно-коммуникационных технологий при производстве продуктов питания?

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЗАЧЁТЕ:

Бинарная шкала	Критерии оценивания	Компетенция
Зачтено (пороговый уровень)	Обучающийся выполнил программу учебной дисциплины, показал знание основного учебного материала, умеет самостоятельно выполнять практические задания по дисциплине, владеет навыками, формируемыми дисциплиной, освоил компетенцию, предусмотренную программой дисциплины.	ПК-6
Не зачтено (ниже порогового уровня)	Обучающийся не выполнил значительную часть выше указанных требований	

4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-3:

Содержательный элемент 1

Тип заданий: закрытого типа (выбор одного правильного ответа из предложенных вариантов)

Вариант задания 1

Какая из перечисленных технологий чаще всего используется для автоматизации производственных процессов в пищевой промышленности?

1. 3D-печать
2. робототехника
3. виртуальная реальность
4. генетическая модификация

Правильный ответ: робототехника.

Вариант задания 2

Какая из перечисленных технологий используется для автоматизации процесса упаковки продукции?

1. биометрическая идентификация
2. системы оптического распознавания
3. CAD/CAM системы
4. электронные таблицы

Правильный ответ: системы оптического распознавания.

Вариант задания 3

Гипотеза, которая проверяется на согласованность с имеющимися выборочными (эмпирическими) данными:

1. нулевая гипотеза
2. статистическая гипотеза
3. альтернативная гипотеза
4. простая гипотеза

Правильный ответ: нулевая гипотеза.

Вариант задания 4.

Величина, которая может принимать все значения из некоторого конечного или бесконечного промежутка:

1. непрерывная случайная величина
2. случайная величина
3. дискретная случайная величина
4. переменная случайная величина

Правильный ответ: непрерывная случайная величина.

Вариант задания 5.

Метод сплошного обследования статистической совокупности включает:

1. обследование тех или иных объектов, охватывающее всех членов изучаемой совокупности без единого исключения
2. изучению подвергают некоторую часть обследуемой совокупности
3. обследование объектов, специально созданной группы
4. изучению подвергают особей случайной совокупности

Правильный ответ: обследование тех или иных объектов, охватывающее всех членов изучаемой совокупности без единого исключения.

Тип заданий: открытого типа (свободного изложения)

Вариант задания 6.

Как называется совокупность элементарных действий, выполняемых на одном рабочем месте, которая приводит к реализации определенной функции обработки данных?

Правильный ответ: операция.

Вариант задания 7.

Какая функция Excel позволяет определить размах изменчивости признака?

Правильный ответ: ЛИМ.

Вариант задания 8

Как называется отбор вариант, при котором объекты извлекаются по одному из всей генеральной совокупности?

Правильный ответ: простой случайный отбор.

Вариант задания 9

Что является целью применения информационных технологий?

Правильный ответ: повышение производительности труда при использовании информационных ресурсов.

Вариант задания 10

Какой статистический параметр вычисляют для научного обоснования сравнения двух изученных совокупностей объектов исследования?

Правильный ответ: достоверность разности между средними параметрами.

Вариант задания 11

Как называется значение признака во множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто?

Правильный ответ: мода.

Вариант задания 12

Что показывает разность между максимальным и минимальным значением выборки?

Правильный ответ: размах изменчивости признака.

Вариант задания 13

Как называются ошибки, встречающиеся при проведении исследований из-за низкой чувствительности прибора?

Правильный ответ: систематические ошибки.

Тип заданий: открытого типа (дополнение)

Вариант задания 14

Признак, на основании которого производится деление единиц статистической совокупности на группы, называется ...

Правильный ответ: группировочный признак.

Вариант задания 15

Информационная технология – это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенная технологическим процессом и обеспечивающая сбор,, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоёмкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надёжности и оперативности.

Правильный ответ: хранение..

Вариант задания 16

Выборочная статистическая совокупность – это представительная группа особей из, предназначенная для ее характеристики.

Правильный ответ: генеральной совокупности.

Вариант задания 17

Лимит, коэффициент вариации, стандартное отклонение относятся к основным показателям признака.

Правильный ответ: изменчивости.

Вариант задания 18

Интервальный вариационный ряд графически следует представлять в виде

Правильный ответ: гистограммы.

Вариант задания 19

Метод исследования, при котором результаты исследования фиксируются средствами естественного и искусственного языка, называется

Правильный ответ: описание.

Вариант задания 20

Технологический процесс обработки данных определяет операций обработки данных, от момента возникновения данных до получения результатов.

Правильный ответ: последовательность.

Содержательный элемент 2

Тип заданий: закрытого типа (выбор одного правильного ответа из предложенных вариантов)

Вариант задания 1.

Какой тип анализа данных применяется для оптимизации производственных процессов в пищевой промышленности?

1. прогностический анализ

2. графический анализ
3. дескриптивный анализ
4. прескриптивный анализ

Правильный ответ: прескриптивный анализ.

Вариант задания 2.

Какая из перечисленных технологий позволяет собирать и анализировать данные о производственных процессах в реальном времени?

1. блокчейн
2. SCADA-системы
3. системы управления документами
4. интернет вещей (IoT)

Правильный ответ: интернет вещей (IoT).

Вариант задания 3.

Какая технология используется для анализа данных о потребительских предпочтениях и трендах на рынке?

1. генетическая модификация
2. программы для анализа данных
3. технология блокчейн
4. GPS-навигация

Правильный ответ: программы для анализа данных.

Вариант задания 4.

Показатель рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания:

1. стандартное отклонение
2. дискретная случайная величина
3. дисперсия
4. математическое ожидание

Правильный ответ: стандартное отклонение

Вариант задания 5

Объектом исследования являются:

1. основное, выявляемое в ходе исследования противоречие
2. специфика исследования
3. расчет выборки
4. совокупность единиц исследования

Правильный ответ: совокупность единиц исследования.

Тип заданий: открытого типа (свободного изложения)

Вариант задания 6.

Какая технология используется для автоматизации процесса контроля качества продукции на производственных линиях?

Правильный ответ: системы оптического распознавания.

Вариант задания 7.

Файлы и базы данных, документы, тексты, графики, знания, аудио- и видеоинформация организации представляет собой

Правильный ответ: информационные ресурсы организации.

Вариант задания 8

Какая функция Excel позволяет определить среднее квадратическое отклонение?

Правильный ответ: СТАНДОТКЛОН.

Вариант задания 9

Как называется отбор, который производят по схеме «возвращения» учетных единиц в генеральную совокупность?

Правильный ответ: простой случайный повторный отбор.

Вариант задания 10

Как называется вариационная кривая дискретного вариационного ряда?

Правильный ответ: полигон частот.

Вариант задания 11

Как называются качественные признаки, имеющие несколько альтернативных состояний?

Правильный ответ: ординальные признаки.

Вариант задания 12

Что является предметом биометрического анализа?

Правильный ответ: варьирующие по размеру признаки.

Вариант задания 13

Если критерий достоверности эмпирический меньше стандартного значения (t_{st}), то о чем это свидетельствует?

Правильный ответ: о достоверности полученных результатов.

Тип заданий: открытого типа (дополнение)

Вариант задания 14

Комплекс технических средств (техническая платформа) задает тип, на котором можно установить программное обеспечение, реализующее заданный набор информационных технологий

Правильный ответ: оборудования.

Вариант задания 15

К описательной статистике относятся: средние величины и

Правильный ответ: показатели изменчивости.

Вариант задания 16

Измеренное значение, или мера признака, для той или иной единицы совокупности называется

Правильный ответ: варианта.

Вариант задания 17

Вариабельность — это признака.

Правильный ответ: изменчивость.

Вариант задания 18

Метод - это способ, средство,, с помощью которых человек достигает своей цели.

Правильный ответ: совокупность действий.

Вариант задания 19

Общелогический приём познания, на основании которого при сходстве по одним признакам мы переносим сходство и на другие признаки предметов, называется

Правильный ответ: аналогия.

Вариант задания 20

Метод, при котором проводят разделение всех изучаемых предметов на отдельные группы в соответствии с каким-либо важным для исследователя признаком, называется

Правильный ответ: классификация.

Содержательный элемент 3

Тип заданий: закрытого типа (выбор одного правильного ответа из предложенных вариантов)

Вариант задания 1

Какая технология позволяет производителям контролировать температуру и влажность в хранилищах продукции?

1. системы машинного обучения
2. контроллеры автоматизации
3. датчики IoT
4. технология блокчейн

Правильный ответ: датчики IoT.

Вариант задания 2

Какая технология используется для отслеживания движения сырья и готовой продукции на производственных линиях?

1. RFID-метки (Radio-Frequency Identification)
2. QR-коды
3. Wi-Fi
4. Bluetooth

Правильный ответ: RFID-метки (Radio-Frequency Identification).

Вариант задания 3

Гипотеза, сущность которой сводится к предположению, что разница между генеральными параметрами сравниваемых групп равна нулю и что различия, наблюдаемые между выборочными характеристиками, носят не систематический, а исключительно случайный характер, называется:

1. гипотеза случая
2. нулевая гипотеза
3. статистическая гипотеза
4. простая гипотеза

Правильный ответ: нулевая гипотеза.

Вариант задания 4

Проверка статистической гипотезы обязательно включает в себя:

1. ранжирование
2. вычисление эмпирического значения
3. принятие уровня значимости
4. вычисление критического значения

Правильный ответ: вычисление эмпирического значения.

Вариант задания 5

Интервальные данные – это:

1. данные с интервалом признака
2. количество измерений в каждом интервале
3. данные об интервалах

4. количество интервалов в каждом измерении

Правильный ответ: данные с интервалом признака.

Тип заданий: открытого типа (дополнение)

Вариант задания 6

Основным компонентом базового программного обеспечения (программной платформы) является, обеспечивающая работоспособность прикладного программного обеспечения на том или ином процессоре.

Правильный ответ: операционная система.

Вариант задания 7

Принятый способ представления данных – показатели должны быть расположены в таблице по

Правильный ответ: столбцам.

Вариант задания 8

Выборка должна быть репрезентативной означает, что она должна быть достаточно, чтобы отражать основные параметры той генеральной совокупности, которую она представляет.

Правильный ответ: представительной.

Вариант задания 9

Признаки, по которым особи имеют значения, выраженные целым числом, называются

Правильный ответ: дискретные признаки.

Вариант задания 10

Метод, который позволяет через сопоставление изучать сходство и различие, а также найти закономерности, общие для различных явлений, называется

Правильный ответ: сравнение.

Вариант задания 11

Эксперимент - это наблюдение в специально создаваемых и условиях, что позволяет восстановить ход явления при повторении условий.

Правильный ответ: контролируемых.

Тип заданий: открытого типа (свободного изложения)

Вариант задания 12

Как называется метод, в ходе которого осуществляют определение количественных значений свойств объекта исследования с использованием специальных технических устройств или инструментов?

Правильный ответ: измерение.

Вариант задания 13

Что такое информационные ресурсы организации?

Правильный ответ: совокупность данных, представляющих ценность для организации.

Вариант задания 14

Какая функция Excel позволяет определить среднее значение признака?

Правильный ответ: СРЗНАЧ.

Вариант задания 15

Если критерий достоверности эмпирический больше теоретического (tst), то о чем это свидетельствует?

Правильный ответ: о достоверности полученных результатов.

Вариант задания 16

Какую среднюю величину следует применять для определения средней жирномолочности при разном количестве молока?

Правильный ответ: среднюю арифметическую взвешенную.

Вариант задания 17

Как называются количественные величины, характеризующие признаки?

Правильный ответ: показатели.

Вариант задания 18

Как называется научный метод, в ходе которого проводят расчленение целостного предмета на составные части (стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения?

Правильный ответ: метод анализа.

Вариант задания 19

Как называется прием мышления, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов?

Правильный ответ: обобщение.

Вариант задания 20

Какую среднюю величину следует применять для определения диаметра жировых шариков молока?

Правильный ответ: среднюю квадратическую.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

5-ти балльная шкала оценивания	Критерии оценивания*
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется студенту, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется студенту, если задание выполнено менее чем на 40%