

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:28:32

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207chee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению подготовки
27.03.01 Стандартизация и метрология

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
программы дисциплины

Б1.О.31 Планирование и организация эксперимента

Направленность (профиль) «Техническое регулирование и стандартизация в пищевой промышленности»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Разведения и генетики сельскохозяйственных животных
Разработчик, канд. техн. наук, доцент	Н.А. Юрк

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры товароведения, стандартизации и управления качеством, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	ИД-4 _{ОПК-2} умеет организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты	профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин	решать профессиональные задачи в области планирования эксперимента	применения фундаментальных знаний для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения	ИД-1 _{ОПК-7} способен проводить эксперименты по заданным методикам, обработку и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций	технику проведения эксперимента	проводить эксперименты по заданным методикам	обработки и анализа результатов, составления описаний проводимых исследований
		ИД-3 _{ОПК-7} обладает опытом разработки программ и методик испытаний, их применения, обработки и оформления результатов	виды испытаний	применения программ и методик испытаний	навыками обработки и оформления результатов

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Тестирование		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- курсовой проект	2.1					Защита курсового проекта
- реферат	2.2			Проверка реферата		
Текущий контроль:	3					
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоконтроля				
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			Тестирование		
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения 1-2 разделов	4.1			Тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		Прием комиссией экзамена у задолженников
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	

2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Примерная тематика курсового проекта
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения курсового проекта
	Перечень тем для написания реферата
	Критерии оценки индивидуальных результатов реферата
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки к практическим занятиям
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля по разделам 1-2
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-2	ИД-4 _{ОПК-2}	Полнота знаний	профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин	Не знает профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин	Поверхностно знает профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин	Достаточно хорошо знает профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин	Знает профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин	Реферат, рубежное тестирование, курсовой проект, экзамен
		Наличие умений	решать профессиональные задачи в области планирования эксперимента	Не умеет решать профессиональные задачи в области планирования эксперимента	С трудом умеет решать профессиональные задачи в области планирования эксперимента	Умеет решать профессиональные задачи в области планирования эксперимента	Демонстрирует устойчивое умение решать профессиональные задачи в области планирования эксперимента	
		Наличие навыков (владение опытом)	применения фундаментальных знаний для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности	Не владеет навыками применения фундаментальных знаний для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности	Посредственно владеет навыками применения фундаментальных знаний для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности	Владеет навыками применения фундаментальных знаний для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности	Уверенно владеет навыками применения фундаментальных знаний для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности	
ОПК-7	ИД-1 _{ОПК-7}	Полнота знаний	технику проведения эксперимента	Не знает технику проведения эксперимента	Поверхностно знает технику проведения эксперимента	В достаточной мере знает технику проведения эксперимента	В полной мере знает технику проведения эксперимента	Реферат, рубежное тестирование, курсовой проект, экзамен
		Наличие умений	проводить эксперименты по	Не умеет проводить эксперименты по	С трудом умеет проводить эксперименты по	Умеет проводить эксперименты по	Демонстрирует устойчивое умение	

			заданным методикам	заданным методикам	эксперименты по заданным методикам	заданным методикам	проводить эксперименты по заданным методикам	
		Наличие навыков (владение опытом)	обработки и анализа результатов, составления описаний проводимых исследований	Не владеет навыками обработки и анализа результатов, составления описаний проводимых исследований	Посредственно владеет навыками обработки и анализа результатов, составления описаний проводимых исследований	Владеет навыками обработки и анализа результатов, составления описаний проводимых исследований	Уверенно владеет навыками обработки и анализа результатов, составления описаний проводимых исследований	
	ИД-З _{ОПК-7}	Полнота знаний	виды испытаний	Не знает виды испытаний	Поверхностно знает виды испытаний	В достаточной мере знает виды испытаний	В полной мере знает виды испытаний	Реферат, рубежное тестирование, курсовой проект, экзамен
		Наличие умений	применения программ и методик испытаний	Не умеет применять программы и методики испытаний	С трудом умеет применять программы и методики испытаний	Умеет применять программы и методики испытаний	Демонстрирует устойчивое умение применять программы и методики испытаний	
		Наличие навыков (владение опытом)	обработки и оформления результатов	Не владеет навыками обработки и оформления результатов	Посредственно владеет навыками обработки и оформления результатов	Владеет навыками обработки и оформления результатов	Уверенно владеет навыками обработки и оформления результатов	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА курсового проекта

Для выполнения курсового проекта предложена обобщенная тема – «Планирование и обработка результатов многофакторных экспериментов» (в зависимости от варианта исходных данных).

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ курсового проекта

Оценка курсового проекта осуществляется по традиционной пятибалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При оценке курсового проекта учитывается как качество написания проекта (полнота содержания и правильность выполнения задания, качество оформления), так и результаты его защиты.

Оценку *«отлично»* заслуживают курсовые проекты, если работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме, полученные результаты интерпретированы применительно к исследуемому объекту, основные положения работы освещены в докладе, ответы на вопросы удовлетворяют членов комиссии, качество оформления курсового проекта отвечает предъявляемым требованиям.

Хорошо. Основанием для снижения оценки может служить нечеткое представление сущности и результатов исследований на защите, или затруднения при ответах на вопросы, или недостаточный уровень качества оформления текстовой части и иллюстративных материалов, или отсутствие последних.

Удовлетворительно. Дополнительное снижение оценки может быть вызвано выполнением работы не в полном объеме, или неспособностью студента правильно интерпретировать полученные результаты, или неверными ответами на вопросы по существу проделанной работы.

Неудовлетворительно. Выставление этой оценки осуществляется при несамостоятельном выполнении работы, при неспособности студента пояснить ее основные положения, в случае фальсификации результатов, или установленного плагиата.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

- Нелинейная регрессия
- Применение регрессионного анализа при обработке экспериментальных данных
- Особенности планов с разрешающей способностью III
- Особенности планов с разрешающей способностью IV
- Особенности планов с разрешающей способностью V
- Графическая интерпретация модели факторного эксперимента
- Латинские квадраты
- Греко–латинские квадраты
- Особенности проведения и обработки результатов дисперсионного анализа латинских квадратов
- Особенности проведения и обработки результатов дисперсионного анализа греко-латинских квадратов
- Модифицированный симплекс-метод
- Обработка результатов ЦКОП второго порядка

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ реферата

В результате проверки реферата выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе. Работа оценивается по трем показателям:

- оценки качества процесса подготовки реферата;
- оценки содержания реферата;
- оценки оформления реферата;

Каждый показатель оценивается по пятибалльной шкале, а затем выводится общая итоговая оценка.

Оценку «отлично» заслуживают реферат, если:

- бакалавр выполнял план написания реферата и после каждого этапа представлял преподавателю предусмотренный отчетный материал;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы, дан глубокий критический анализ по вопросу предложенной тематике;
- оформление реферата соответствует предъявляемым требованиям;
- при собеседовании бакалавр на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Оценку «хорошо» заслуживают реферат, если:

- бакалавр не выполнял план написания реферата и после каждого этапа представлял преподавателю предусмотренный отчетный материал;
- реферат выполнен на высоком уровне, но отдельные разделы освещены поверхностно, неполно, без должного теоретического обоснования или частично не выполняются требования, предъявляемые к работам;
- оформление реферата соответствует предъявляемым требованиям с некоторыми нарушениями;
- при собеседовании бакалавр показывает теоретические знания по исследуемой проблеме, но излагаемая точка зрения не подтверждается собственными наблюдениями и рекомендациями по теме.

Оценку «удовлетворительно» заслуживают реферат, если:

- бакалавр не выполнял план написания реферата, нарушал сроки сдачи отчетного материала;
- в реферате правильно освещены вопросы темы, но отсутствуют выводы и по поводу исследуемой проблемы;
- оформление реферата имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;
- при собеседовании бакалавр допускает ошибки при проверке теоретических знаний по исследуемой проблеме, излагаемая точка зрения не подтверждается собственными наблюдениями и рекомендациями по теме.

Оценку «неудовлетворительно» заслуживают реферат, если:

- бакалавр нарушал сроки написания реферата и сдачи отчетных материалов, предоставляемых после каждого этапа написания реферата;
- в реферате содержатся грубые теоретические ошибки, реферат имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы;
- оформление реферата имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;
- при собеседовании у бакалавра наблюдается частичное или полное не владение материалом работы, бакалавр не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т. е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

Реферат, оцененный на «неудовлетворительно», полностью перерабатывается и представляется заново.

3.1.2. ЗАДАНИЕ для проведения входного контроля

1. Как называется матрица, полученная в результате вычитания матриц

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 6 \end{pmatrix}?$$

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- нулевая
- противоположная
- + единичная
- транспонированная
- обратная

2. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & -6 \\ 7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда сумма $a_{11} + a_{32}$ равна

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 1
- + -7
- -2
- 7

3. Матрица $\begin{pmatrix} -1 & 4 & 0 & 7 & 7 \\ 2 & 3 & 9 & 5 & 7 \\ 2 & 7 & 8 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

имеет размерность...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + 3×5
- 5×1
- 5×3
- 1×5

4. Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ имеет вид...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $A_{32} = - \begin{vmatrix} -1 & -3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$

- $A_{32} = \begin{vmatrix} -3 & -3 \\ -9 & 0 \end{vmatrix}$

- $A_{32} = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$

+ $A_{32} = - \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$

5. Значение определителя $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ a & b \end{vmatrix}$ равно...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $3a-2b$
- $3b+2a$
- + $3b-2a$
- $3a+2b$

6. Определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + 5
- -5
- 1
- -1

7. Решить уравнение: $\begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$.

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 0 и 3
- + 2 и 3
- -2 и 3
- 1 и -3

8. Система уравнений $\begin{cases} x - 3y = -3, \\ 2x + y = 1. \end{cases}$ равносильна следующему матричному уравнению...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$
- + $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$
- $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$

9. Система линейных уравнений с основной матрицей $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ и вектором

свободных членов $\bar{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ имеет вид...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0, \\ x_1 + 2x_2 = 0, \\ -3x_1 - x_2 = -1. \end{cases}$

$$+ \begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0, \\ x_1 - 2x_2 = 3, \\ -3x_2 - x_3 = -1. \end{cases}$$

$$- \begin{cases} 5x_1 = 0, \\ -x_2 = 3, \\ 4x_3 = -1. \end{cases}$$

$$- \begin{cases} 2x_1 + x_2 = 0, \\ 2x_1 - 3x_3 = 3, \\ 3x_1 - x_3 = -1. \end{cases}$$

10. Укажите систему линейных уравнений, подготовленную для обратного хода метода Гаусса...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$+ \begin{cases} x_1 + 8x_2 + x_3 = 4, \\ -x_2 + x_3 = 2, \\ 5x_3 = 10. \end{cases}$$

$$- \begin{cases} x_1 + 8x_2 + 3x_3 = 0, \\ x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + x_3 = 0. \end{cases}$$

$$- \begin{cases} x_1 + x_2 = 3, \\ x_1 + x_2 = 1. \end{cases}$$

$$- \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 7, \\ x_1 + x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1. \end{cases}$$

11. Пусть A и B – обратимые квадратные матрицы одного порядка. Тогда решением матричного уравнения $AX=B$ является матрица...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$- X = B^{-1}A^{-1}$$

$$- X = BA^{-1}$$

$$- X = A^{-1}B^{-1}$$

$$+ X = A^{-1}B$$

12. Даны три вектора $\bar{a} = (3; -6; -1; 7)$, $\bar{b} = (1; 1; -5; 0)$, $\bar{c} = (-2; 1; 3; -4)$. Найдите вектор $\bar{d} = \bar{a} + 2\bar{b} - \bar{c}$

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

$$- (-7; -5; 8; 11)$$

- + (7;-5;-14;11)
- (7;-3;-8;11)
- (-7;-8;14;-11)
- (-7;8;-8;-11)

13. Даны точки $M_1(1; -1; -2)$, $M_2(2;4;6)$. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{M_1 M_2}$

- $\vec{i} + 8\vec{j} + 5\vec{k}$
- $3\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}$
- $-\vec{i} - 5\vec{j} - 8\vec{k}$
- $\vec{i} + 5\vec{j} + 8\vec{k}$

14. Вектор, противоположный к вектору $\vec{a} = (1, 2, -2)$, имеет координаты...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- (1;-2;-2)
- (-2;2;1)
- (1;1/2;-1/2)
- + (-1;-2;2)

15. Длина вектора $\vec{b} = 3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ равна...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 2
- + $\sqrt{11}$
- 3
- $\sqrt{3}$

16. Векторы $\vec{a} = \{1; -2; 3\}$ и $\vec{b} = \{2; k; 6\}$ коллинеарны, если k равно...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- -2
- -10
- 2
- + -4

17. Скалярное произведение векторов $\vec{a} = (1; 2; -1)$ и $\vec{b} = (4; 3; 2)$ равно...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 18
- 24
- + 8
- 2
- 9

18. Векторное произведение вектора $\vec{a} = -3\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$ на вектор $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ равно...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $3\vec{i} + 7\vec{j} + \vec{k}$
- $-\vec{i} + \vec{j} - 4\vec{k}$
- -13
- + $-3\vec{i} - 7\vec{j} - \vec{k}$

19. Если точка С (1;1) – центр окружности, радиус которой равен 5, то уравнение этой окружности имеет вид...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$

- $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 25$

+ $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$

- $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$

20. Среди перечисленных уравнений гиперболой является:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $4x^2 + 3y^2 = 1$

+ $4x^2 - 3y^2 = 12$

- $4x+3y=12$

- $4x^2 + 3y = 12$

21. Уравнение эллипса имеет вид...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

+ $4x^2 + 3y^2 = 12$

- $4x^2 - 3y^2 = 12$

- $4x+3y=12$

- $x^2 + 3y = 12$

22. Парабола, проходящая через точки (0;0) и (2;3), симметричная оси Оу имеет вид...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $y^2 = \frac{4}{3}x$

- $y^2 = \frac{3}{4}x$

+ $x^2 = \frac{4}{3}y$

- $x^2 = \frac{3}{4}y$

23. Угловой коэффициент прямой $6x+2y-5=0$ равен...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- -6

+ -3

- 3

- 2

24. Абсцисса точки, лежащей на прямой $3x + 4y - 8 = 0$, ордината которой равна 5, равна...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + 4
- 3
- -2
- -4

25. Прямая $2x - 3y + a = 0$ проходит через точку $(-1; -1)$ при a равном...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 1
- 0
- -2
- + -1

26. Укажите бесконечно большую последовательность

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + $\frac{5n^3}{1 - 2n^3}$
- $\frac{1}{\sqrt{n+1}}$
- $\frac{2}{1+2n}$
- $\frac{3n}{4+n^3}$

27. Укажите бесконечно малую последовательность

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $\frac{5n^2}{1-2n}$
- + $\frac{a}{\sqrt{n+1}}$
- $\frac{100n}{1+2n}$
- $\frac{3n}{4+n}$

28. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x + 3}{x^3 + 7x - 1}$

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- ∞
- -1
- 2
- + 0

29. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 - 2x}{x^3 - 2x - 1}$

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + ∞
- -1
- 2
- 0

30. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 8x + 15}$

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 10
- + 0
- 5
- $-\frac{5}{3}$

31. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x}{2x^3}$

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 0
- -2
- 1
- + $\frac{1}{2}$

32. Производная второго порядка функции $y = \cos 3x$ имеет вид ...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

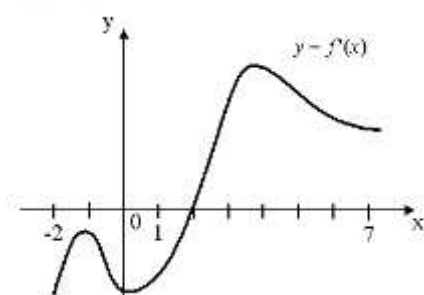
- $9 \cos 3x$
- + $-9 \cos 3x$
- $-3 \sin x$
- $9 \sin x$

33. Производная произведения $(x+1)e^x$ равна ...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $-xe^x$
- $e^{x-1}(e+x+x^2)$
- e^x
- + $e^x(x+2)$

34. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на отрезке $[-2; 7]$.



Тогда точкой минимума этой функции является...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 2
- -2
- + 0
- 7

35. Выберите первообразную для функции $f(x) = 4x - 1$
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $F(x) = 16x^2 - x$
- $F(x) = 2x^2$
- + $F(x) = 2x^2 - x + 1$
- $F(x) = 16x^2$

36. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -5$
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + $-5x + C$
- $-5x$
- $-5 + C$
- $5x + C$

37. Укажите подстановку для отыскания интеграла $\int \frac{e^{\sqrt{2x-1}}}{\sqrt{2x-1}} dx$.

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + $u = \sqrt{2x-1}$
- $u = 2x-1$
- $u = e^{\sqrt{2x-1}}$
- $u = \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$

38. Для интеграла $\int \frac{dx}{(x+1)(x-2)}$ укажите разложение подынтегральной функции $\frac{1}{(x+1)(x-2)}$ на простейшие дроби...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $\frac{Ax}{x+1} + \frac{Bx}{x-2}$
- + $\frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2}$
- $\frac{Ax+B}{x+1} + \frac{Cx+D}{x-2}$
- другой ответ

$$\int_{-1}^1 x^6 dx$$

39. Вычислите интеграл .
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + $\frac{2}{7}$
- 0
- $\frac{1}{7}$
- 1

40. Вероятность невозможного события равна...
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 0,01
- -1
- + 0
- 1

41. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет более трёх очков, равна...
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 1/6
- 1/3
- 2/3
- + 1/2

42. Имеются две одинаковые урны. В первой урне находятся один белый и два чёрных шара. Во второй урне - два белых и два чёрных шара. Из наудачу взятой урны взяли один шар. Тогда вероятность того, что этот шар белый равна...
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + 5/12
- 1/2
- 5/6
- 3/7

43. В урне из 8 шаров имеется 3 красных. Наудачу берут два шара. Тогда вероятность того, что среди них ровно один красный шар, равна...
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 1/4
- 15/56

- 1/15
- + 15/28

44. События, которые обязательно произойдут, если будет осуществлена определенная совокупность условий называются ...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- случайные
- невозможные
- + достоверные
- совместные
- несовместные

45. Для вероятности $P(A)$ любого случайного события выполнено условие...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $P(A) < 1$
- $P(A) > 0$
- + $0 < P(A) < 1$
- $P(A) > 1$

46. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,8 и 0,3 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + 0,24
- 0,32
- 0,5
- 1,1

47. Вероятность появления события A в 40 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,24. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно ...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + 9,60
- 4,97
- 10,26
- 10,8

48. Если некоторое событие A совершается с одним из n несовместных событий $H_1, H_2, \dots, H_n$, образующих полную группу событий, то для определения вероятности события H_i при условии, что произошло событие A , используется формула...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- перестановок,
- сочетаний,
- размещений,
- + полной вероятности,
- Байеса

49. В лотерее 1000 билетов. На один билет выпадает выигрыш 5000 рублей, на десять билетов – выигрыши по 1000 рублей, на пятьдесят билетов – выигрыши по 50 рублей, остальные билеты проигрышные. Покупается один билет. Тогда вероятность выигрыша 250 рублей равна ...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 15/839
- + 0
- 0,15

- 1

50. Мода вариационного ряда 1, 2, 4, 4, 5, 6 равна ...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 1

+ 4

- 6

- 22

51. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины 3, 5, 6, 10. тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

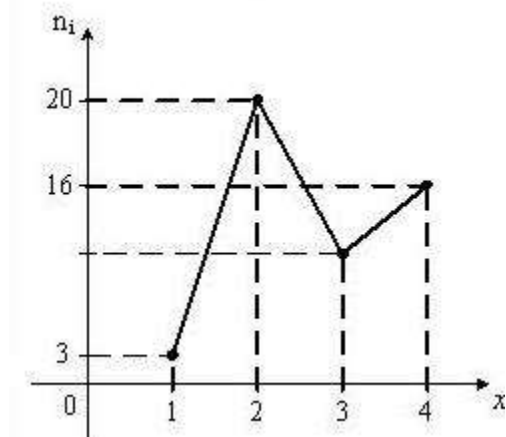
- 5

+ 6

- 6,25

- 6,5

52. Полигон частот для выборочной совокупности, объем которой равен 52 имеет вид:



Тогда число вариант $x_i = 3$ равно...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 12

- 3

+ 13

- 52

53. Дано статистическое распределение объема $n = 20$:

x_i	17	18	19	20	21
n_i	1	3	n_i	7	3

Тогда число вариант, равных 19 равно...

+ 6

- 7

- 5

- 3

54. В результате 10 опытов получена следующая выборка:

5, 5, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 9. Для нее законом распределения будет ...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

-

x_i	5	7	8	9
w_i	0,2	0,7	0,4	0,3

+

x_i	x_i	5	7	8	9
w_i	p_i	0,2	0,1	0,4	0,3

-

x_i	x_i	1	2	3	4
w_i	p_i	0,2	0,1	0,4	0,3

-

x_i	x_i	5	7	8	9
w_i	p_i	0,4	0,2	0,8	0,6

55. Объем выборки, заданной статистическим распределением равен ...

x_i	2	5	7
n_i	3	6	2

- 3
- 6
- 14
- + 11

56. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	0	5
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 5X$ равно...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 15,5
- 7,9
- + 14,5
- 20

57. В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд

x_i	1	3	5	7	9
w_i	0,4	0,2		0,1	0,1

Тогда значение относительной частоты при $x=5$ будет равно ...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 0,3
- + 0,2
- 0,1
- 0,4

58. Если X и Y независимые случайные величины, то при $M(X)=2,6$, $M(Y)=0,2$, а $Z = \frac{X+Y}{2}$, то $M(Z)$ равна...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- $M(Z) = 2,8$
- + $M(Z) = 1,4$
- $M(Z) = 5,6$
- $M(Z) = 0$

59. Если X и Y случайные величины, $D(X)=1$, $D(Y)=2$, а $Z=6X+3Y$, то $D(Z)$ равна...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- 12
- + 54

- 42
- 24

60. Если основная гипотеза имеет вид $H_0: \sigma^2 = 17$, то конкурирующей может быть гипотеза ...
ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- + $H_1: \sigma^2 \neq 17$
- $H_1: \sigma^2 \geq 17$
- $H_1: \sigma^2 \leq 27$
- $H_1: \sigma^2 \leq 17$

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

В процессе подготовки к практическому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Тема 1. Параметры оптимизации. Факторы

1. Параметр оптимизации
2. Факторы. Характеристика факторов.
3. Выбор уровней варьирования факторов
4. Интервал варьирования факторов

Тема 2. Обработка результатов эксперимента ПФЭ и ДФЭ

1. Матрица планирования ПФЭ
2. Матрица планирования ДФЭ
3. Обработка результатов ПФЭ
4. Обработка результатов ДФЭ

Общий алгоритм самоподготовки

1. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме практического занятия.
2. Подготовка ответов на контрольные вопросы.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

1.1.4. Средства для рубежного контроля

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

для проведения рубежного контроля

1. Система нормальных уравнений при линейном уравнении регрессии имеет вид

$$1) \quad \begin{cases} \sum_{i=1}^N y_i - \sum_{i=1}^N (b_0 + b_i x_i) = 0; \\ \sum_{i=1}^N y_i x_i - \sum_{i=1}^N (b_0 + b_i x_i) x_i = 0 \end{cases}$$

$$3) \quad \begin{cases} b_0 + b_1 m_x + b_2 a_2 = m_y; \\ b_0 m_x + b_1 a_2 + b_2 a_3 = a_{11}; \\ b_0 a_2 + b_1 a_3 + b_2 a_4 = a_{21}. \end{cases}$$

$$2) \quad \begin{cases} Nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^N x_{1i} = \sum_{i=1}^N y_i; \\ b_0 \sum_{i=1}^N x_{1i} + b_1 \sum_{i=1}^N x_{1i^2} = \sum_{i=1}^N x_{1i} y_i. \end{cases}$$

$$4) \quad \left\{ \begin{array}{l} b_0 \sum_{i=1}^N x_{0i}^2 + b_1 \sum_{i=1}^N x_{0i} x_{1i} + \dots + b_k \sum_{i=1}^N x_{0i} x_{ki} = \sum_{i=1}^N x_{0i} y_i; \\ b_0 \sum_{i=1}^N x_{1i} x_{0i} + b_1 \sum_{i=1}^N x_{1i}^2 + \dots + b_k \sum_{i=1}^N x_{1i} x_{ki} = \sum_{i=1}^N x_{1i} y_i; \\ \dots \\ b_0 \sum_{i=1}^N x_{ki} x_{0i} + b_1 \sum_{i=1}^N x_{ki} x_{1i} + \dots + b_k \sum_{i=1}^N x_{ki}^2 = \sum_{i=1}^N x_{ki} y_i. \end{array} \right.$$

2. Использование в методе случайного баланса в качестве центра распределения медианы объясняется тем, что при

1) симметричном распределении она является более эффективной оценкой, чем среднее арифметическое

2) несимметричном распределении она является более эффективной оценкой, чем среднее геометрическое

3) несимметричном распределении она является более эффективной оценкой, чем среднее арифметическое

4) симметричном распределении она является более эффективной оценкой, чем среднее геометрическое

3. Эксперименты, которые проводятся в лабораторных условиях, несложным методикам с использованием простого экспериментального оборудования

1) смешанные

2) технические

3) уникальные

4) рутинные

4. Эксперимент, в котором реализуются все возможные, неповторяющиеся комбинации уровней факторов

1) полный факторный эксперимент

2) неполный факторный эксперимент

3) дробный факторный эксперимент

4) суммарный факторный эксперимент

5. Нахождение максимального значения функции в заданном диапазоне изменения аргумента X предусматривает методы

1) условной оптимизации

2) глобальной оптимизации

3) одномерной оптимизации

4) локальной оптимизации

6. В формуле $N=p^k$, N - число

1) наблюдателей

2) факторов

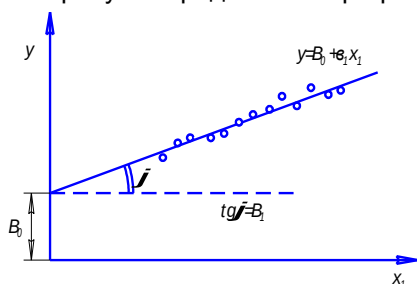
3) уровней факторов

4) опытов

7. Эксперименты, которые проводятся на сложном оборудовании и отличаются большим объемом экспериментальных данных, широким диапазоном измерения характеристик

- 1) смешанные
- 2) технические
- 3) уникальные
- 4) специальные

8. На рисунке представлен график уравнения регрессии



- 1) линейно - независимая
- 2) линейной
- 3) параболической
- 4) множественной

9. Пассивный эксперимент

- 1) основан на регистрации входных и выходных параметров, характеризующих объект исследования без вмешательства в эксперимент, в процессе его проведения, с применением математико-статистических методов только после окончания эксперимента для обработки экспериментальных данных
- 2) проводится по заранее составленному плану. Экспериментатор воздействует на входные параметры исследуемого объекта, а выходные параметры, отражая реакцию исследуемого объекта на управляющее воздействие, позволяют выяснить природу происходящих процессов в объекте исследования
- 3) основан на регистрации входных параметров, характеризующих объект исследования без вмешательства в эксперимент, в процессе его проведения, с применением математико-статистических методов только после окончания эксперимента для обработки экспериментальных данных
- 4) основан на регистрации выходных параметров, характеризующих объект исследования без вмешательства в эксперимент, в процессе его проведения, с применением математико-статистических методов только после окончания эксперимента для обработки экспериментальных данных

10. Уравнение параболической регрессии имеет вид

- | | | | |
|----|-----------------------------|----|-----------------|
| 1) | $y = b_0 + b_1 x$ | 3) | $y = b + x$ |
| 2) | $y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2$ | 4) | $y = b_0 + b_1$ |

11. Кодирование факторов- перевод

- 1) кодовых значений уровней факторов в натуральные величины с целью построения стандартной матрицы эксперимента
- 2) натуральных значений уровней факторов в кодовые безразмерные величины с целью построения стандартной матрицы эксперимента
- 3) натуральных значений уровней факторов в ненатуральные величины с целью построения нестандартной матрицы эксперимента
- 4) натуральных значений уровней факторов в безразмерные величины с целью построения стандартной матрицы эксперимента

12. Закончите фразу «Активный эксперимент, в отличие от пассивного, заключается не в простом фиксировании входных и выходных величин с последующей их статической обработкой, а в.....»

13. Методы безусловной оптимизации используются

- 1) с неопределенными ограничениями
- 2) без ограничений
- 3) в определенной бесконечности
- 4) в неопределенной бесконечности

14. Система уравнений параболической регрессии имеет вид

$$\begin{array}{ll}
1) \quad \begin{cases} \sum_{i=1}^N y_i - \sum_{i=1}^N (b_0 + b_i x_i) = 0; \\ \sum_{i=1}^N y_i x_i - \sum_{i=1}^N (b_0 + b_i x_i) x_i = 0 \end{cases} & 3) \quad \begin{cases} Nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^N x_{1i} = \sum_{i=1}^N y_i; \\ b_0 \sum_{i=1}^N x_{1i} + b_1 \sum_{i=1}^N x_{1i}^2 = \sum_{i=1}^N x_{1i} y_i. \end{cases} \\
2) \quad \begin{cases} b_0 N + b_1 \sum_{i=1}^N x_i + b_2 \sum_{i=1}^N x_i^2 = \sum_{i=1}^N y_i, \\ b_0 \sum_{i=1}^N x_i + b_1 \sum_{i=1}^N x_i^2 + b_2 \sum_{i=1}^N x_i^3 = \sum_{i=1}^N x_i y_i, \\ b_0 \sum_{i=1}^N x_i^2 + b_1 \sum_{i=1}^N x_i^3 + b_2 \sum_{i=1}^N x_i^4 = \sum_{i=1}^N x_i^2 y_i. \end{cases} & 4) \quad \begin{cases} b_0 + b_1 m_x + b_2 a_2 = m_y; \\ b_0 m_x + b_1 a_2 + b_2 a_3 = a_{11}; \\ b_0 a_2 + b_1 a_3 + b_2 a_4 = a_{21}. \end{cases}
\end{array}$$

15. Для факторов с непрерывной областью определения кодирование осуществляют по формуле

$$X_i = \frac{X_i - X_{i0}}{\Delta X_i} \quad \text{где:}$$

- | | |
|-----------------|--|
| 1) X_i | 1- интервал варьирования i-го фактора |
| 2) x_i | 2- начальный (нулевой) уровень фактора |
| 3) x_{i0} | 3- кодовое значение i-го фактора |
| 4) Δx_i | 4- натуральное текущее значение i-го фактора |

16. Совокупность соотношений (формул, уравнений...), определяющих характеристики состояния объекта в зависимости от условий

- 1) математическая модель объекта
- 2) физическая модель объекта
- 3) истинная модель объекта
- 4) существенная модель объекта

17. Взаимосвязь факторов, определяющих ход процесса в виде математической модели представлена в

- 1) смешанной форме
- 2) качественной форме
- 3) количественной форме

18. При исследовании корреляционной связи между многими величинами пользуются уравнением множественной регрессии, которое имеет вид

$$\begin{array}{ll}
1) \quad y = b_0 + b_1 x & 3) \quad y = b_0 + \sum_{i=1}^{\kappa} b_i x_i \\
2) \quad y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 & 4) \quad y = b_0 x_0 + \sum_{i=1}^{\kappa} b_i x_i
\end{array}$$

19. В зависимости от источника информации, используемого при построении математической модели, различают модели

- 1) статистические
- 2) статические
- 3) физические
- 4) динамические

20. Активный эксперимент с программным управлением

- 1) основан на регистрации входных и выходных параметров, характеризующих объект исследования без вмешательства в эксперимент, в процессе его проведения, с применением математико-статистических методов только после окончания эксперимента для обработки экспериментальных данных
- 2) проводится по заранее составленному плану. В соответствии с этим планом экспериментатор воздействует на входные параметры исследуемого объекта, а выходные параметры, отражая реакцию исследуемого объекта на управляющее воздействие, позволяют выяснить природу происходящих процессов в объекте исследования

3) математическое описание строится в виде совокупности статистических и динамических выходных характеристик объекта, которые регистрируются при подаче на его входы специальных возмущающих воздействий

4) основан на регистрации выходных параметров, характеризующих объект исследования без вмешательства в эксперимент, в процессе его проведения, с применением математико-статистических методов только после окончания эксперимента для обработки экспериментальных данных

21. Оптимизация, как правило, всегда осуществляется в условиях

- 1) неопределенных ограничений
- 2) определенных ограничений
- 3) определенной бесконечности
- 4) неопределенной бесконечности

22. Математическая модель объекта

- 1) связь входных и выходных параметров
- 2) функция отклика ($f(x_i; u_m; z_h)$)
- 3) связь входных от выходных параметров
- 4) функция клика ($X(x_i; u_m; z_h)$)

23. На каком этапе проведения эксперимента составляют и отлаживают алгоритмы и программы, требуемые для обработки экспериментальных данных

- 1) постановка задачи
- 2) сбор априорной информации об исследуемом объекте
- 3) выбор способа решения задачи
- 4) проверка выбранного способа решения задачи
- 5) реализация данного способа решения задачи
- 6) анализ и интерпретация результатов и их представление

24. Параметр оптимизации

- 1) характеристика цели, заданная количественно
- 2) характеристика цели, заданная качественно
- 3) характеристика цели, заданная качественно и количественно
- 4) признак, по которому оптимизируется процесс

25. При использовании методов оптимизации оценка экспериментальных значений функции может проходить по

- 1) натуральным величинам
- 2) кодированным переменным
- 3) основным уровням факторов
- 4) основным составляющим общей компоненты

26. Множество значений, которые может принимать параметр оптимизации

- 1) уровень варьирования фактора
- 2) математическая модель объекта
- 3) область определения
- 4) область распределения

27. Какое требование, предъявляемое к параметру оптимизации, свидетельствует о том, что параметр должен всесторонне отражать характеристики объекта, процесса, явления

- 1) количественность
- 2) однозначность
- 3) универсальность
- 4) качественность

28. Обобщенный параметр оптимизации вычисляют по формуле

1)

$$Y_i = \sqrt[n]{\prod_{u=1}^n y_{ui}}$$

3)

$$X_i = \sum y_{ui}$$

2)

$$Y_i = \sqrt[n]{\prod_{u=1}^n X_{ui}}$$

4)

$$X_i = \sqrt[n]{\prod_{u=1}^n y_{ui}}$$

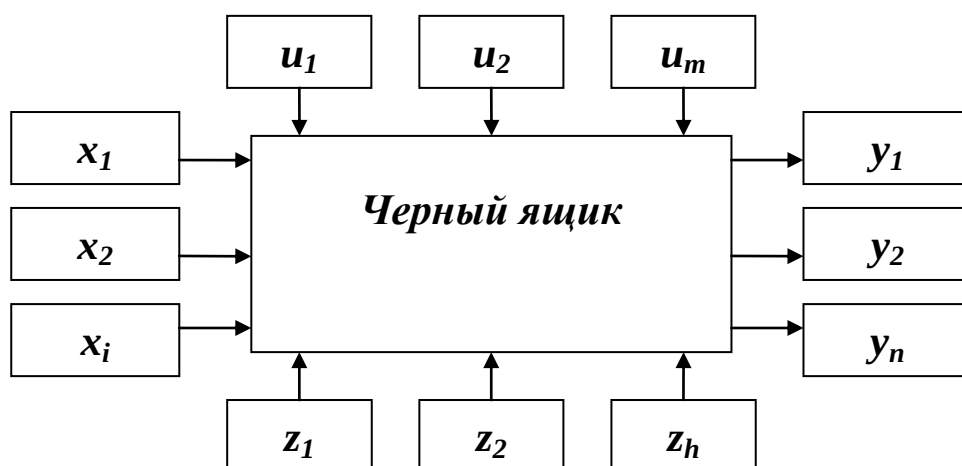
29. Математические модели, описывающие неизменяющиеся во времени соотношения об объекте исследования

- 1) физические
- 2) динамические
- 3) статические
- 4) стационарные

30. Статистические математические модели

- 1) представляют в виде сложных систем уравнений, позволяющих очень точно описать процессы, протекающие в объекте и допускающих экстраполяцию в точки факторного пространства, в которых невозможно непосредственное наблюдение этих процессов
- 2) представляют в виде простых систем уравнений, позволяющих очень точно описать процессы, протекающие в объекте и допускающих экстраполяцию в точки факторного пространства, в которых невозможно непосредственное наблюдение этих процессов
- 3) модели получают в результате статистической обработки экспериментальной информации, собранной на исследуемом объекте. Эти модели имеют относительно простую структуру и часто представляются в виде полиномов
- 4) модели получают в результате статистической обработки экспериментальной информации, собранной о субъекте

31. На представленном рисунке группа $Y=(y_1, y_2, \dots, y_n)$ относится к



- 1) управляемым факторам
- 2) контролируемым факторам
- 3) неконтролируемым факторам
- 4) выходным параметрам процесса

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю

1. История планирования эксперимента
2. Применение планирования эксперимента
3. Основные требования, предъявляемые к планированию эксперимента

4. Задачи планирования эксперимента
5. Схема объекта исследований
6. Классификация факторов
7. Требования, предъявляемые к факторам и их совокупности при планирования эксперимента
8. Виды параметров оптимизации
9. Требования, предъявляемые к параметру оптимизации
10. Задачи с несколькими выходными параметрами
11. Построение обобщенного отклика
12. Шкала желательности Харрингтона
13. Преобразование частных откликов в частные функции желательности
14. Одностороннее и двустороннее ограничение. Примеры
15. Выбор модели. Требования, предъявляемые к модели
16. Шаговый принцип
17. Полиномиальные модели
18. Принятие решения перед планированием эксперимента
19. Выбор основного уровня
20. Выбор интервалов варьирования
21. Полный факторный эксперимент типа 2^2 матрица планирования, геометрическая интерпретация
22. Полный факторный эксперимент типа 2^3 : матрица планирования, геометрическая интерпретация
23. Приемы перехода от матриц меньшей размерности к матрицам большей размерности
24. Свойства полного факторного эксперимента типа 2^k
25. Полный факторный эксперимент и математическая модель: вычисление коэффициентов линейной модели
26. Полный факторный эксперимент и математическая модель: оценка эффект взаимодействия
27. Минимизация числа опытов
28. Дробная реплика
29. Условные обозначения дробных реплик и число опытов
30. Выбор полуреплик. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты
31. Проведение эксперимента. Анкета для сбора априорной информации: постановка задач выбор параметров оптимизации
32. Критерий Стьюдента.
33. Ошибки параллельных опытов: среднее, дисперсия, стандарт.
34. Дисперсия параметра оптимизации.
35. Проверка однородности дисперсий: критерий Фишера
36. Проверка однородности дисперсий: критерий Кохрена
37. Расчет дисперсии воспроизводимости для экспериментов с различным числом повторных опытов
38. Рандомизация: влияние неоднородности на параметр оптимизации
39. Рандомизация: применение таблицы случайных чисел
40. Разбиение матрицы типа 2^k на блоки (2^3 на 2 блока)
41. Разбиение матрицы типа 2^k на блоки (2^4 на 4 блока)
42. Разбиение матрицы типа 2^k на блоки: общие правила
43. Обработка результатов эксперимента: принцип минимизации невязок в методе наименьших квадратов, наименьших кубов
44. Метод наименьших квадратов: расчет коэффициентов регрессии
45. Расчетная таблица для вычисления коэффициентов регрессии, способы проверки правильности расчетов
46. Графическая интерпретация уравнения регрессии
47. Вычисление коэффициентов линейной регрессии для полного многофакторного эксперимента
48. Вычисление коэффициентов линейной регрессии для дробного многофакторного эксперимента
49. Регрессионный анализ. Постулаты и задачи
50. Проверка адекватности модели. Качественная интерпретация задачи
51. Проверка адекватности модели. Дисперсия адекватности
52. Проверка значимости коэффициентов
53. Метод наименьших квадратов для одного фактора
54. Обобщение метода наименьших квадратов на многофакторный линейный случай
55. Взвешенный метод наименьших квадратов и статистический анализ
56. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий - критерии оптимальности планов
57. Принятие решений после построения модели
58. Принятие решений после построения модели процесса

59. Движение по градиенту
60. Расчет крутого восхождения
61. Планы дисперсионного анализа
62. Планы многофакторного анализа
63. Планы для изучения поверхности отклика
64. Планы отсеивающего эксперимента
65. Планы для экспериментирования в условиях дрейфа
66. Планирование эксперимента на диаграммах состав-свойство
67. Планы для решения динамических задач
68. Планы для изучения механизма явлений
69. Планирование эксперимента в производственных условиях
70. Последовательный симплексный метод
71. Метод эволюционного планирования (ЭВОП)
72. Планы выборочного контроля
73. Применение ЭВМ при обработке результатов эксперимента
74. Методы решения задач интерполяции
75. Методы решения задач экстраполяции
76. Методы определения экстремума
77. Методы решения системы линейных алгебраических уравнений.
78. Размеры промышленных экспериментов
79. Цель автоматизированного эксперимента
80. ЭВМ в автоматизированном эксперименте
81. Решение распределительных задач
82. Перспективы развития теории планирования эксперимента

Бланк экзаменационного билета

Образец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

Кафедра:

«Разведения и генетики
сельскохозяйственных животных»

Дисциплина:

Планирование и организация эксперимента

Экзаменационный билет № 1

1. Выбор полуреplik. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты
2. Планы дисперсионного анализа
3. Перспективы развития теории планирования эксперимента

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____ Ф.И.О.

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения экзамена**

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	устный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка *«отлично»* ставится обучающемуся, показавшему глубокое знание предмета; аргументировано и логически стройно изложившему материал; свободно применившему при ответе теоретические положения для анализа процессов и явлений, связанных с задачами профессиональной деятельности; продемонстрировавшему навыки и умения в применении теоретических знаний в ходе практических/семинарских занятий; выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы.

Оценка *«хорошо»* ставится обучающемуся, показавшему твердое знание предмета; умеющему применять теоретические знания для анализа тем, связанных с профессиональной деятельностью; продемонстрировавшему навыки в применении теоретических знаний в ходе практических и семинарских занятий; выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы. При ответе на основные вопросы допущены незначительные ошибки, не искажающие суть ответа на вопросы билета

Оценка *«удовлетворительно»* ставится обучающемуся, знающему предмет; продемонстрировавшему навыки и умения в применении теоретических знаний в ходе практических и семинарских занятий, выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы. При ответе на основные вопросы допущены существенные ошибки.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится обучающемуся, не выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы и (или) не усвоившему основного содержания дисциплины.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
фонда оценочных средств
учебной дисциплины Б1.О.31 Планирование и организация эксперимента
в составе ОПОП 27.03.01 Стандартизация и метрология

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных; протокол № 11 от 15.05.2023.	
и.о. зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент	 Иванова И.П.
б) На заседании методической комиссии по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология; протокол №10 от 23.05.2023.	
Председатель МКН – 27.03.01, канд.техн.наук, доцент	 Юрк Н.А.
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
ООО «Сертификат»	 директор Драгун Н.А.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств
учебной дисциплины Б1.О.31 Планирование и организация эксперимента
в составе ОПОП 27.03.01 Стандартизация и метрология

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН