

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.07.2025 07:20:24

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deaa4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

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

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования**

-----  
**ОПОП по направлению 20.04.01 Техноферная безопасность**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.О.31 Статистическая обработка экспериментальных данных в  
экологии и природопользовании**

**Направленность (профиль) «Экология и природопользование в АПК»**

**с дополнительной квалификацией «Специалист государственного и муниципального  
управления в сфере охраны окружающей среды и природопользования»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - экологии, природопользования и биологии

Разработчик, доктор с.-х. наук, доц.

Н.Н. Жаркова

## ВВЕДЕНИЕ

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

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 дисциплины.

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

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры - экологии, природопользования и биологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа 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)
1			2	3	4
<b>Универсальные компетенции</b>					
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	основные методы поиска, критического анализа и синтеза информации	анализировать задачи, выделять их базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	навыками анализа задач, выделения их базовых составляющих, осуществления декомпозиции задач
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	понимает особенности поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи	находить и анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи
		ИД-3 <sub>УК-1</sub> рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	понимает возможные варианты решения профессиональных задач	находить возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	навыками нахождения возможных вариантов решения задачи, оценивания их достоинств и недостатков
		ИД-5 <sub>УК-1</sub> определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	понимает последствия возможных решений задачи	определять и оценивать последствия возможных решений задачи	навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-3	способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> владеет методами проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	применять основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	навыками использования основных методов проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации
		ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> использует методы проведения, обработки, анализа и	основные методы проведения, обработки, анализа и	использовать методы проведения, обработки, анализа и	навыками использования методов проведения, обработки, анализа

		анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации в профессиональной деятельности	синтеза полевой и лабораторной экологической информации в профессиональной деятельности	синтеза полевой и лабораторной экологической информации в профессиональной деятельности	и синтеза полевой и лабораторной экологической информации в профессиональной деятельности
ОПК-5	способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	основные принципы работы информационных технологий	решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы
ОПК-6	способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> умеет планировать, критически анализировать и представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	особенности проведения анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	умеет планировать, критически анализировать и представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	навыками планирования, критического анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности

**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				Комиссионная оценка
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
1	2	3	4	5		
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>		обсуждение с преподавателям	опрос		
Индивидуализация выполнения*, <b>контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>					
- электронная презентация*	2.1	критерии оценки презентации	обсуждение с преподавателям её содержания и качества	представление презентации преподавателю		
<b>Самостоятельное изучение тем</b>	2.2	вопросы для самостоятельного изучения темы	обсуждение ответов на вопросы	опрос		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	контрольные вопросы к лабораторным работам	обсуждение ответов на контрольные вопросы	отчет о выполнении лабораторной работы		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			тестирование		
<b>Итоговый контроль:</b>	<b>4</b>					
- по итогам изучения 1-2 разделов	4.1	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавателям ответов	тестирование		
Промежуточная аттестация студентов по итогам изучения дисциплины	<b>5</b>	Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету		дифференцированный зачет		

\* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

## 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения дисциплины

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
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
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:</b>	
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 рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

## 2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Электронная презентация
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения электронной презентации
	Самостоятельное изучение темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий
<b>4. Средства для итогового контроля</b>	Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий
	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
<b>5. Средства для промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля
	Дифференцированный зачет

### 2.3. 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								
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Полнота <b>знаний</b>	Знает основные методы поиска, критического анализа и синтеза информации	Не знает основные методы поиска, критического анализа и синтеза информации	Поверхностно знает основные методы поиска, критического анализа и синтеза информации	Знает основные методы поиска, критического анализа и синтеза информации	В совершенстве знает основные методы поиска, критического анализа и синтеза информации	Итоговый тест, презентация
		Наличие <b>умений</b>	Умеет анализировать задачи, выделять их базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	Не умеет анализировать задачи, выделять их базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	С трудом умеет анализировать задачи, выделять их базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	Умеет анализировать задачи, выделять их базовые составляющие	Умеет анализировать задачи, выделять их базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет навыками анализа задач, выделения их базовых составляющих, осуществления декомпозиции задач	Не владеет навыками анализа задач, выделения их базовых составляющих, осуществления декомпозиции задач	С трудом владеет навыками анализа задач, выделения их базовых составляющих, осуществления декомпозиции задач	Владеет навыками анализа задач, выделения их базовых составляющих, осуществления декомпозиции задач	Уверенно владеет навыками анализа задач, выделения их базовых составляющих, осуществления декомпозиции задач	

ИД-2 <sub>УК-1</sub> находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Полнота <b>знаний</b>	Знает особенности поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не знает особенности поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи	Поверхностно знает особенности поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает особенности поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи	В совершенстве знает особенности поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи
	Наличие <b>умений</b>	Умеет находить и анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Не умеет находить и анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	С трудом умеет находить и анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Умеет находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Умеет находить и анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не владеет навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи	С трудом владеет навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи	Владеет навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи	Уверенно владеет навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи
ИД-3 <sub>УК-1</sub> рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Полнота <b>знаний</b>	Знает возможные варианты решения профессиональных задач	Не знает возможные варианты решения профессиональных задач	Поверхностно знает возможные варианты решения профессиональных задач	Знает возможные варианты решения профессиональных задач	В совершенстве знает возможные варианты решения профессиональных задач
	Наличие <b>умений</b>	Умеет находить возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Не умеет находить возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	С трудом умеет находить возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Умеет находить возможные варианты решения задачи	Умеет находить возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет навыками нахождения возможных вариантов решения задачи, оценивания их достоинств и недостатков	Не владеет навыками нахождения возможных вариантов решения задачи, оценивания их достоинств и недостатков	С трудом владеет навыками нахождения возможных вариантов решения задачи, оценивания их достоинств и недостатков	Владеет навыками нахождения возможных вариантов решения задачи, оценивания их достоинств и недостатков	Уверенно владеет навыками нахождения возможных вариантов решения задачи, оценивания их достоинств и недостатков
ИД-5 <sub>УК-1</sub> определяет и оценивает	Полнота <b>знаний</b>	Знает последствия возможных решений задачи	Не знает последствия возможных решений задачи	Поверхностно знает последствия возможных решений задачи	Знает последствия возможных решений задачи	В совершенстве знает последствия возможных решений задачи

	последствия возможных решений задачи	<b>Наличие умений</b>	Умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи	Не умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи	С трудом умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи	Умеет определять последствия возможных решений задачи	Умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи	
		<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Не владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи	С трудом владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Уверенно владеет навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи	
ОПК-3	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> владеет методами проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	<b>Полнота знаний</b>	Знает основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Не знает основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Поверхностно знает основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Знает основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	В совершенстве знает основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Итоговый тест, презентация
		<b>Наличие умений</b>	Умеет применять основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Не умеет применять основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	С трудом умеет применять основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Умеет применять основные методы проведения, обработки, полевой и лабораторной экологической информации	Умеет применять основные методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	
		<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Владеет навыками использования основных методов проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Не владеет навыками использования основных методов проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	С трудом владеет навыками использования основных методов проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Владеет навыками использования основных методов проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Уверенно владеет навыками использования основных методов проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	



		(владение опытом)	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы	решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны	решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны	
ОПК-6	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> умеет планировать, критически анализировать и представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Полнота <b>знаний</b>	Знает особенности проведения анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Не знает особенности проведения анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Поверхностно знает особенности проведения анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Знает особенности проведения анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	В совершенстве знает особенности проведения анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Итоговый тест, презентация
		Наличие <b>умений</b>	Умеет планировать, критически анализировать и представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Не умеет планировать, критически анализировать и представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	С трудом умеет планировать, критически анализировать и представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Умеет планировать, критически анализировать и представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Умеет планировать, критически анализировать и представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет навыками планирования, критического анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Не владеет навыками планирования, критического анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	С трудом владеет навыками планирования, критического анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Владеет навыками планирования, критического анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Уверенно владеет навыками планирования, критического анализа и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	

### **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**

###### **Перечень примерных тем электронных презентаций**

1. Методы системных исследований в экологических науках.
2. Моделирование как метод системного анализа.
3. Информационное обеспечение анализа и моделирования экологических систем.
4. Первичная обработка экспериментальных данных.
5. Статистическая сводка и группировка экспериментальных данных.
6. Абсолютные и относительные статистические показатели.
7. Анализ вариации.
8. Корреляционный анализ. Применение корреляционного анализа в экологии и природопользовании.
9. Регрессионный анализ. Применение регрессионного анализа в экологии и природопользовании.
10. Модели простой регрессии: линейная, экспоненциальная, обратная, логарифмическая, логистическая, S-кривая и др. Применение в экологии и природопользовании.
11. Многофакторный дисперсионный анализ. Применение многофакторного дисперсионного анализа в экологии и природопользовании.
12. Дисперсионный анализ с несколькими (но равным количеством) наблюдениями в каждой ячейке. Применение в экологии и природопользовании.
13. Дисперсионный анализ с неравным числом наблюдений в ячейке. Применение в экологии и природопользовании.
14. Анализ временных рядов в экологии и природопользовании.
15. Кластерный анализ.
19. Типы экологических данных. Статистические ряды и их графики.
20. Репрезентативность выборок. Способы взятия выборок из генеральной совокупности.
21. Основы теории планирования экспериментов. Виды экспериментов. Проблема мнимых повторностей. Схема полного факторного эксперимента. Статистические методы обработки экспериментальных данных.
22. Моделирование как метод исследования сложных систем. Классификация моделей. Статистическое, аналитическое и имитационное моделирование.
23. Математические модели роста популяций, моделирование экосистем.
24. Роль статистических методов в биологии и экологии.
25. Сущность многомерного статистического анализа и его применение в экологии.
26. Обработка экологической информации с использованием инструмента статистического анализа и специализированных пакетов прикладных программ.

###### **Процедура выбора темы обучающимся**

Обучающийся выбирает тему электронной презентации самостоятельно (тема закрепляется за обучающимся заранее, до начала занятий). До подготовки презентации обучающемуся выдается задание на её выполнение.

###### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

###### **индивидуальных результатов выполнения электронной презентации**

Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.

**Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации:** получить целостное представление об основных современных проблемах экологии.

**Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации:**

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания.

###### **Общие требования к презентации:**

- Презентация не должна быть меньше 20 слайдов.
- Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: тема; фамилия, имя, отчество автора; место учебы автора презентации.
- Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
- Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.

- В презентации необходимы импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов.
  - Последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.
- При аттестации студента по итогам его работы над электронной презентацией руководителем используются следующие критерии: содержание и дизайн.

#### **Критерии оценки содержания:**

- содержание является строго научным;
- иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации;
- орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют;
- наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами;
- информация является актуальной и современной;
- ключевые слова в тексте выделены.

#### **Критерии оценки дизайна:**

- цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается;
  - использовано несколько цветов шрифта;
  - все слайды выдержаны в едином стиле и представлены в логической последовательности;
  - использование дополнительных эффектов Power Point (смена слайдов, звук, графики).
- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации;
- размер шрифта оптимальный;
  - имеется титульный слайд с заголовком;
  - минимальное количество – 20 слайдов;
  - имеется слайд с библиографией.

#### **Шкала и критерии оценивания презентации:**

- оценка «зачтено» – за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации;
- оценка «не зачтено» – присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала.

### **ВОПРОСЫ**

#### **для самостоятельного изучения темы «Анализ многомерных данных. Кластерный анализ»**

1. Кластерный анализ: понятие и назначение.
2. Иерархический кластерный анализ.

### **ВОПРОСЫ**

#### **для самостоятельного изучения темы «Анализ многомерных данных. Факторный анализ»**

1. Понятие факторного анализа. Значение факторного анализа.
2. Виды факторного анализа.
3. Модели факторного анализа.
4. Методы факторного анализа.

### **ОБЩИЙ АЛГОРИТМ**

#### **самостоятельного изучения темы**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### **3.1.2. Средства для текущего контроля ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным занятиям**

#### **Тема 1-2. Группировка экспериментальных данных.**

1. Задачи сводки и ее содержание
2. Виды статистических группировок
3. Принципы построения статистических группировок и классификаций
4. Сравнимость статистических группировок. Вторичная группировка
5. Статистическая таблица и ее элементы
6. Виды статистических таблиц
7. Основные правила построения и анализа статистических таблиц.

#### **Тема 3-4. Структурные средние величины: мода и медиана.**

1. Дайте определение моде, медиане.
2. Методика расчета моды и медианы.

#### **Тема 5-6. Анализ вариации.**

1. Основные показатели вариации.
2. Использование показателей вариации в анализе взаимосвязей.

#### **Тема 7-8. Выбраковка экспериментальных данных.**

1. Методика проведения выбраковки экспериментальных данных.

#### **Тема 9-10. Восстановление экспериментальных данных.**

1. Методика восстановления экспериментальных данных.

#### **Тема 11-12. Корреляционный анализ экспериментальных данных.**

1. Понятие корреляции. Значение корреляционного анализа.
2. Методика проведения корреляционного анализа.

#### **Тема 13-14. Регрессионный анализ экспериментальных данных.**

1. Понятие регрессии. Значение корреляционного анализа.
2. Уравнение регрессии. Коэффициент регрессии.
3. Методика проведения регрессионного анализа.

#### **Тема 15-16. Дисперсионный анализ экспериментальных данных.**

1. Понятие дисперсии. Значение дисперсионного анализа.
3. Методика проведения дисперсионного анализа.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам лабораторным занятиям**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся верно выполнил все задания лабораторной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог выполнить задания лабораторной работы.

### **3.1.3. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю**

1. Сущность и виды статистического наблюдения.
2. План статистического наблюдения.

3. Точность статистического наблюдения.
4. Понятие сводки, виды сводок, элементы сводок.
5. Сущность и классификация группировки статистических данных.
6. Основные правила образования групп по количественным признакам.
7. Ряды распределения.
8. Статистические таблицы.
9. Графическое представление статистической информации.
10. Статистическая совокупность.
11. Генеральная и выборочная совокупность.
12. Вариационный ряд.
13. Показатели вариации и способы их расчета.
14. Показатели, характеризующие структуру совокупности. Структурные средние.
15. Графический метод представления вариационных рядов.
16. Корреляция: определение, основные характеристики. Корреляционный анализ.
17. Коэффициент корреляции г-Пирсона.
18. Регрессионный анализ: основные положения.
19. Дисперсия: определение, основные характеристики.
20. Особенности проведения дисперсионного анализа.

### Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

#### Вариант 1

1. **Вариационным называют ряд распределения, который построен по ... признаку.**  
 количественному  
 качественному  
 непрерывному  
 количественному и качественному
2. **Числа, показывающие, сколько раз встречаются варианты из данного интервала, называются:**  
 группами  
 вариациями  
 частотами  
 свободным членом
3. **Установите соответствие между понятием и определением**  
**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Вариация	изменение значений какого-либо признака у разных единиц совокупности за один и тот же промежуток времени
Вариационный ряд	ранжированный ряд распределения по величине какого-либо признака.
Коэффициент вариации	стандартная мера дисперсии распределения вероятностей или частотного распределения
	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами.

4. **Коэффициент \_\_\_\_\_ – показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами.**  
**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ**
5. **Гистограмму применяют для графического изображения:**  
 дискретных рядов распределения  
 интервальных рядов распределения  
 ряда накопленных частот  
 прерывного ряда распределения

#### Вариант 2

1. **Медиана – это**  
 среднее значение признака в ряду распределения  
 наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду  
 +значение признака, делящее совокупность на две равные части  
 наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду
2. **Мода – это**

среднее значение признака в данном ряду распределения  
 +наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду  
 значение признака, делящее данную совокупность на две равные части  
 наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду

**3. Установите соответствие между понятием и определением**  
**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Корреляция	статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин
Коэффициент корреляции	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами
	зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин
	показатель, характеризующий силу и характер влияния независимых переменных на зависимую, а также степень значимости отдельных переменных для повышения точности модели

**4. \_\_\_\_\_ – зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ  
 регрессия

**5. Виды группировок применяют в зависимости от задач статистического исследования**

простые, комбинированные  
 первичные, вторичные  
 типологические, аналитические, структурные  
 атрибутивные, количественные

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

**ответов на тестовые вопросы итогового контроля**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА**

**получения дифференцированного зачета**

Плановая процедура получения дифференцированного зачёта:

1) Обучающийся предъявляет преподавателю:

- учебное портфолио (систематизированную совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов).

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающихся (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам заключительного тестирования и практических занятий)

3) Преподаватель выставляет «оценку» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине
<b>Форма аттестации -</b>	дифференцированный зачет
<b>Место получения зачёта учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения дифференцированного зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины/профессионального модуля

	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) и т.д.

Итоговая оценка выставляется по совокупности всех оценок, полученных обучающимся в течение семестра.

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ИД-1 - анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Вариационным называют ряд распределения, который построен по ... признаку.

- +количественному
- качественному
- непрерывному
- количественному и качественному

2. Числа, показывающие, сколько раз встречаются варианты из данного интервала, называются:

- группами
- вариациями
- +частотами
- свободным членом

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

3. Установите соответствие между понятием и определением

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Вариация	изменение значений какого-либо признака у разных единиц совокупности за один и тот же промежуток времени
Вариационный ряд	ранжированный ряд распределения по величине какого-либо признака.
Коэффициент вариации	стандартная мера дисперсии распределения вероятностей или частотного распределения
	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами.

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

4. Коэффициент \_\_\_\_\_ – показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

- +корреляции

ИД-2<sub>УК-1</sub> – находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Медиана – это

- среднее значение признака в ряду распределения
- наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду
- +значение признака, делящее совокупность на две равные части
- наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду

2. Мода – это

- среднее значение признака в данном ряду распределения
- +наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду
- значение признака, делящее данную совокупность на две равные части
- наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах

ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

**3. Установите соответствие между понятием и определением**

**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Корреляция	статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин
Коэффициент корреляции	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами
	зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин
	показатель, характеризующий силу и характер влияния независимых переменных на зависимую, а также степень значимости отдельных переменных для повышения точности модели

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

**4. \_\_\_\_\_ – зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин.**

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ**

+регрессия

ИД-З<sub>ук-1</sub> – рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

**1. Вариация – это ....**

изменение массовых явлений во времени

изменение структуры статистической совокупности в пространстве

+изменение значений какого-либо признака у разных единиц совокупности за один и тот же промежуток времени

изменение состава совокупности

**2. Абсолютными показателями вариации являются**

**ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

+размах вариации

коэффициент корреляции

коэффициент осцилляции

+среднее линейное отклонение

+дисперсия

+среднее квадратическое отклонение

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

**3. Установите соответствие между понятием и его определением**

**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Регрессия	зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин.
Коэффициент регрессии	показатель, характеризующий силу и характер влияния независимых переменных на зависимую, а также степень значимости отдельных переменных для повышения точности модели
	статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин
	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

**4. \_\_\_\_\_ – значение признака, делящее совокупность на две равные части.**

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ**

+медиана

ИД-5<sub>ук-1</sub> – определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

**1. Коэффициент вариации характеризует:**

+относительную меру отклонения измеренных значений от среднеарифметического  
абсолютное отклонение измеренных значений от среднеарифметического  
погрешность измерений

**2. Группировка – это .....**

+разбиение совокупности на группы, однородные по какому-либо признаку или объединение отдельных единиц совокупности в группы, однородные по каким-либо признакам  
значение признака, при вычислении которого сумма значений признака в изучаемой совокупности остается неизменной  
сумма отклонений единичных значений от среднего значения признака

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

**3. Установите соответствие между понятием и его определением**

**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

дисперсионный анализ	метод в математической статистике, направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий в средних значениях
корреляционный анализ	измерение тесноты связи между варьирующими признаками, установление неизвестных причинных связей и оценка факторов, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак
регрессионный анализ	установление формы зависимости между изучаемыми признаками, определение функции регрессии, использование уравнения для оценки неизвестных значений зависимой переменной
	детальное изучение и описание отдельных, характерных в каком-либо отношении единиц совокупности

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

**4. \_\_\_\_\_ – это средний квадрат отклонений.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ  
+дисперсия

**4.2. ОПК-3 - способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности**

ИД-1<sub>опк-3</sub> –владеет методами проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

**1. Вариационным называют ряд распределения, который построен по ... признаку.**

+количественному  
качественному  
непрерывному  
количественному и качественному

**2. Числа, показывающие, сколько раз встречаются варианты из данного интервала, называются:**

группами  
вариациями  
+частотами  
свободным членом

**3. Медиана – это**

среднее значение признака в ряду распределения

наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду  
 +значение признака, делящее совокупность на две равные части  
 наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду

**4. Мода – это**

среднее значение признака в данном ряду распределения  
 +наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду  
 значение признака, делящее данную совокупность на две равные части  
 наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду

**5. Вариация – это ....**

изменение массовых явлений во времени  
 изменение структуры статистической совокупности в пространстве  
 +изменение значений какого-либо признака у разных единиц совокупности за один и тот же промежуток времени  
 изменение состава совокупности

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

**6. Установите соответствие между понятием и определением**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Вариация	изменение значений какого-либо признака у разных единиц совокупности за один и тот же промежуток времени
Вариационный ряд	ранжированный ряд распределения по величине какого-либо признака
Коэффициент вариации	стандартная мера дисперсии распределения вероятностей или частотного распределения
Размах вариации	длина интервала, в пределах которой изменяется исследуемый признак
	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами.

**7. Установите соответствие между понятием и определением**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Корреляция	статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин
Коэффициент корреляции	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами
	зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин
	показатель, характеризующий силу и характер влияния независимых переменных на зависимую, а также степень значимости отдельных переменных для повышения точности модели

**8. Установите соответствие между понятием и его определением**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Регрессия	зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин.
Коэффициент регрессии	показатель, характеризующий силу и характер влияния независимых переменных на зависимую, а также степень значимости отдельных переменных для повышения точности модели
	статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин
	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

**9. Коэффициент \_\_\_\_\_ – показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+корреляции

10. \_\_\_\_\_ – зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+регрессия

ИД-2<sub>Опк-3</sub> – использует методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации в профессиональной деятельности.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Абсолютными показателями вариации являются

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+размах вариации

коэффициент корреляции

коэффициент осцилляции

+среднее линейное отклонение

+дисперсия

+среднее квадратическое отклонение

2. Гистограмму применяют для графического изображения:

дискретных рядов распределения

+интервальных рядов распределения

ряда накопленных частот

прерывного ряда распределения

3. Виды группировок применяют в зависимости от задач статистического исследования

простые, комбинированные

первичные, вторичные

+типологические, аналитические, структурные

атрибутивные, количественные

4. Коэффициент вариации характеризует:

+относительную меру отклонения измеренных значений от среднеарифметического

абсолютное отклонение измеренных значений от среднеарифметического

погрешность измерений

5. Группировка – это .....

+разбиение совокупности на группы, однородные по какому-либо признаку или объединение отдельных единиц совокупности в группы, однородные по каким-либо признакам

значение признака, при вычислении которого сумма значений признака в изучаемой совокупности остается неизменной

сумма отклонений единичных значений от среднего значения признака

6. Ряды распределения, построенные по качественным признакам, называются

+атрибутивными

вариационными

интервальными

дискретными

7. Ряды распределения, построенные по количественному признаку, называются

атрибутивными

+вариационными

интервальными

дискретными

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

8. Установите соответствие между понятием и его определением

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Мода	одно или несколько значений во множестве наблюдений, которое встречается
------	--

	наиболее часто
Медиана	показатель, который делит набор данных на две равные половины.
	зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин.
	статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин

**9. Установите соответствие между понятием и его определением  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

дисперсионный анализ	метод в математической статистике, направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий в средних значениях
корреляционный анализ	измерение тесноты связи между варьирующими признаками, установление неизвестных причинных связей и оценка факторов, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак
регрессионный анализ	установление формы зависимости между изучаемыми признаками, определение функции регрессии, использование уравнения для оценки неизвестных значений зависимой переменной
	детальное изучение и описание отдельных, характерных в каком-либо отношении единиц совокупности

**10. Установите соответствие между понятием и его определением  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Частота	числа, показывающие, как часто встречаются те или иные варианты в ряду распределения
Варианта	отдельные значения признака, которые она принимает в вариационном ряду, т.е. конкретное значение варьирующего признака
	упорядоченное распределение совокупности на группы по определенному варьирующему признаку.

**11. Установите соответствие между понятием и его определением  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Интервальный вариационный ряд	упорядоченную совокупность интервалов варьирования значений случайной величины с соответствующими частотами попаданий в каждый из них значений величины
Дискретный вариационный ряд	упорядоченное по возрастанию (как правило) множество вариантов (значений величины) и соответствующих им частот либо относительных частот.
	ранжированный ряд распределения по величине какого-либо признака

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

**12. \_\_\_\_\_ – это средний квадрат отклонений.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ  
+дисперсия

**13. \_\_\_\_\_ – одно или несколько значений во множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ  
+мода

**4.3. ОПК-5 - способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий**

ИД-2<sub>ОПК-5</sub> – применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

**1. Абсолютными показателями вариации являются**

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- +размах вариации
- коэффициент корреляции
- коэффициент осцилляции
- +среднее линейное отклонение
- +дисперсия
- +среднее квадратическое отклонение

**2. Гистограмму применяют для графического изображения:**

- дискретных рядов распределения
- +интервальных рядов распределения
- ряда накопленных частот
- прерывного ряда распределения

**3. Виды группировок применяют в зависимости от задач статистического исследования**

- простые, комбинированные
- первичные, вторичные
- +типологические, аналитические, структурные
- атрибутивные, количественные

**4. Коэффициент вариации характеризует:**

- +относительную меру отклонения измеренных значений от среднеарифметического
- абсолютное отклонение измеренных значений от среднеарифметического
- погрешность измерений

**5. Группировка – это .....**

- +разбиение совокупности на группы, однородные по какому-либо признаку или объединение отдельных единиц совокупности в группы, однородные по каким-либо признакам
- значение признака, при вычислении которого сумма значений признака в изучаемой совокупности остается неизменной
- сумма отклонений единичных значений от среднего значения признака

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

**6. Установите соответствие между понятием и его определением**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Частота	числа, показывающие, как часто встречаются те или иные варианты в ряду распределения
Варианта	отдельные значения признака, которые она принимает в вариационном ряду, т.е. конкретное значение варьирующего признака
	упорядоченное распределение совокупности на группы по определенному варьирующему признаку.

**7. Установите соответствие между понятием и его определением**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Интервальный вариационный ряд	упорядоченную совокупность интервалов варьирования значений случайной величины с соответствующими частотами попаданий в каждый из них значений величины
Дискретный вариационный ряд	упорядоченное по возрастанию (как правило) множество вариантов (значений величины) и соответствующих им частот либо относительных частот.
	ранжированный ряд распределения по величине какого-либо признака

**8. Установите соответствие между понятием и его определением**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

атрибутивный ряд распределения	ряд распределения, построенный по качественному признаку
вариационный ряд распределения	ряды распределения, построенный по количественному признаку
	ранжированный ряд распределения по величине какого-либо признака

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные**

**задания (кейсы)**

**9. \_\_\_\_\_ – это средний квадрат отклонений.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ  
+дисперсия

**10. \_\_\_\_\_ – одно или несколько значений во множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+мода

**4.3. ОПК-6 - способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности**

ИД-1<sub>ОПК-6</sub> – умеет планировать, критически анализировать и представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

**1. Вариационным называют ряд распределения, который построен по ... признаку.**

+количественному  
качественному  
непрерывному  
количественному и качественному

**2. Числа, показывающие, сколько раз встречаются варианты из данного интервала, называются:**

группами  
вариациями  
+частотами  
свободным членом

**3. Медиана – это**

среднее значение признака в ряду распределения  
наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду  
+значение признака, делящее совокупность на две равные части  
наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду

**4. Мода – это**

среднее значение признака в данном ряду распределения  
+наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду  
значение признака, делящее данную совокупность на две равные части  
наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду

**5. Вариация – это ....**

изменение массовых явлений во времени  
изменение структуры статистической совокупности в пространстве  
+изменение значений какого-либо признака у разных единиц совокупности за один и тот же промежуток времени  
изменение состава совокупности

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

**11. Установите соответствие между понятием и определением  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

Вариация	изменение значений какого-либо признака у разных единиц совокупности за один и тот же промежуток времени
Вариационный ряд	ранжированный ряд распределения по величине какого-либо признака
Коэффициент вариации	стандартная мера дисперсии распределения вероятностей или частотного распределения
Размах вариации	длина интервала, в пределах которой изменяется исследуемый признак
	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или

	несколькими случайными величинами.
--	------------------------------------

**12. Установите соответствие между понятием и определением**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Корреляция	статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин
Коэффициент корреляции	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами
	зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин
	показатель, характеризующий силу и характер влияния независимых переменных на зависимую, а также степень значимости отдельных переменных для повышения точности модели

**13. Установите соответствие между понятием и его определением**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Регрессия	зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин.
Коэффициент регрессии	показатель, характеризующий силу и характер влияния независимых переменных на зависимую, а также степень значимости отдельных переменных для повышения точности модели
	статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин
	показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами

**14. Установите соответствие между понятием и его определением**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Мода	одно или несколько значений во множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто
Медиана	показатель, который делит набор данных на две равные половины.
	зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин.
	статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин

**15. Установите соответствие между понятием и его определением**

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

дисперсионный анализ	метод в математической статистике, направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий в средних значениях
корреляционный анализ	измерение тесноты связи между варьирующими признаками, установление неизвестных причинных связей и оценка факторов, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак
регрессионный анализ	установление формы зависимости между изучаемыми признаками, определение функции регрессии, использование уравнения для оценки неизвестных значений зависимой переменной
	детальное изучение и описание отдельных, характерных в каком-либо отношении единиц совокупности

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

**16. Коэффициент \_\_\_\_\_ – показатель, характеризующий силу статистической связи между двумя или несколькими случайными величинами.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ  
+корреляции

**17. \_\_\_\_\_ – зависимость среднего значения какой-либо величины от некоторой другой величины или от нескольких величин.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ  
+регрессия