

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 17.09.2024 12:07:27  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba219214336a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
/ Гкачев С.И./  
« 19 » Мая 2021 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ</b>
Направление подготовки	<b>20.03.02 Природообустройство и водопользование</b>
Профиль подготовки	<b>Инженерная защита территорий и сооружений</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Экономическая кибернетика</b>
Ведущий преподаватель	<b>Рубцова С.Н., доцент</b>

*Разработчики: доцент, Рубцова С.Н.*

  
(подпись)

Саратов 2021

## Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	20

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 813, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенции в процессе изучения дисциплины «Статистические методы обработки данных в агроинженерии»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ОПК-2.2 – применяет статистические методы обработки данных в научно-исследовательской деятельности при решении типовых задач в области природообустройства и водопользования	7	практические занятия	доклад, тесты, устный опрос, тесты, контрольная работа

#### Примечание:

Компетенция ОПК -2 – также формируется в ходе освоения дисциплин: математика (базовый уровень), прикладная математика в природообустройстве и водопользовании, гидравлика, физика, химия, экология, безопасность жизнедеятельности, электротехника, электроника и автоматизация.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

### Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1.	контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект контрольных заданий по вариантам
2.	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий
3.	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы докладов
4.	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов к практическому занятию – перечень вопросов для устного опроса – задания для самостоятельной работы

Таблица 3

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Предмет, метод и основные категории статистической науки. Статистическая наука применительно в статистических исследованиях в сфере природообустройства и водопользования.	ОПК-2	Входной контроль по тестовым заданиям

1	2	3	4
2.	Способы наглядного представления статистических данных.	ОПК-2	тестовые задания, доклад
3.	Сводка и группировка статистических данных.	ОПК-2	тестовые задания
4.	Обобщающие статистические показатели.	ОПК-2	контрольная работа
5	Корреляционно-регрессионный анализ.	ОПК-2	контрольная работа, тестовые задания
6	Ряды динамики.	ОПК-2	мозговой штурм, контрольная работа, доклад
7.	Индексы.	ОПК-2	контрольная работа
8.	Выборочное наблюдение.	ОПК-2	контрольная работа

Таблица 4

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Статистические методы обработки данных в природообустройстве и  
водопользовании» на различных этапах их формирования, описание шкал  
оценивания**

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-2 7 семестр	ОПК-2.2 применяет статистические методы обработки данных в научно-исследовательской деятельности при решении типовых задач в области	обучающийся не знает основ методологий статистического исследования в практике научно-исследовательской деятельности при решении типовых задач в области	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей.	обучающийся демонстрирует знание материала, знает основы методологий статистического исследования в практике научно-исследовательской деятельности

	природообустройство и водопользования	природообустройство и водопользования, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки.	последовательность в изложении программного материала.		при решении типовых задач в области природообустройства и водопользования.
		не умеет осуществлять поиск, сбор, обработку и анализ данных в практике научно-исследовательской деятельности при решении типовых задач в области природообустройства и водопользования, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.	в целом успешное, но не системное умение работать по поиску, сбору, обработке и анализу данных, необходимых для решения поставленных задач.	в целом успешное, но содержащиеся отдельные пробелы с работой по поиску, сбору, обработке и анализу данных, необходимых для решения поставленных задач, используя современные методы и показатели такой оценки.	сформированное умение осуществлять поиск, сбор, обработку и анализ данных в практике научно-исследовательской деятельности при решении типовых задач в области природообустройства и водопользования.
		обучающийся не владеет современными методами сбора, обработки данных в практике научно-исследовательской деятельности	в целом успешное, но не системное владение современными методами сбора, обработки экспериментальных исследований.	в целом успешное, но содержащиеся отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельным и	успешное и системное владение современными методами сбора, обработки данных в практике научно-исследовательской

		при решении типовых задач в области природообустройства и водопользования, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.		ошибками владения современными методами сбора, обработки экспериментальных исследований.	деятельности при решении типовых задач в области природообустройства и водопользования.
--	--	---	--	--	---

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 3.1. Входной контроль

Входной контроль является контролем остаточных знаний, имеющихся у обучающихся по предшествующей дисциплине.

Входной контроль проводится путем письменного опроса (тестирование). Вариативность – 4 варианта.

*Пример одного из вариантов тестовых заданий.*

#### Вариант 1

1. Вероятность появления случайного события заключена в пределах:

- а)  $[0; 1]$ ;
- б)  $[0; +\infty)$ ;
- в)  $(-\infty; 0]$ ;
- г)  $[-1; 1]$ .

2. Два отца и два сына разделили между собой 3 апельсина так, что каждому досталось по одному апельсину как это могло получиться.

3. Чему равно математическое ожидание постоянной величины:

- а) 0;
- б) 1;
- в) этой величине;
- г) её квадрату.

4. Достоверным называется событие, которое...

5. Если событие **С** происходит только тогда, когда происходит событие **А** и не происходит **В**, то оно называется:

- а) Суммой событий
- б) Противоположным
- в) Разностью событий

6. Математическое ожидание стандартного нормального распределения равно:

- а) 0;
- б) 1,0;
- в) 10,0;
- г) 100,0.

7. Предложение – это ...

8. Критерий Пирсона применяется для...

### 3.2. Доклады

**Доклад** – это развернутое устное сообщение на какую-либо тему, сделанное публично. Тему для доклада обучающие выбирают из списка, составленного преподавателем. Однако они могут предложить и свою тему, если она не выходит за рамки учебного курса и дополняет материал.

Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть принципами и методами организации, сбора и обработки информации, проводить статистическое наблюдение, группировать статистическую информацию, использовать источники статистической информации в научной и периодической литературы по выбранной теме.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Инициативная тема обучающегося по согласованию с преподавателем.

Таблица 5

**Темы докладов, рекомендуемые при изучении дисциплины  
«Статистические методы обработки данных в природообустройстве и  
водопользовании»**

№ п/п	Темы докладов/сообщений
1	2
1	Основные направления развития статистики как науки: немецкая описательная школа, английская школа политических арифметиков, статистико-математическое направление.
2	История развития российской статистической науки.

№ п/п	Темы докладов/сообщений
1	2
3	Развитие российской государственной статистики.
4	Возникновение и значение земской статистики.
5	Статистика в эпоху феодализма в России (за рубежом).
6	Выдающиеся отечественные и зарубежные ученые в области статистики (А. Кетле, В. Петти, Ю.Я. Янсону, А.И. Чупрову, А.А. Кауфману, А.А. Чупрову и др.).
7	Вклад российских ученых в развитие статистики.
8	Методы обоснования выбора формы средней величины.
9	Понятие вариации и значение ее статистического издания. Показатель вариации.
10	Индексы Ласпейреса, Пааше, Фишера, Эджворта-Маршалла. Взаимосвязи важнейших индексов.
11	Теория индексов в статистике.
12	Факторный индексный анализ в изучении динамики сложных составных показателей
13	Понятие, сущность и виды причинно-следственных связей.
14	Статистическое моделирование связи методом корреляционного и регрессионного анализа.
15	Двухмерная линейная модель корреляционного и регрессионного анализа.
16	Статистические методы моделирования связи.
17	Проверка адекватности регрессионной модели.
18	Экономическая интерпретация параметров регрессии
19	Выборочный метод наблюдения в социально-экономических исследованиях.
20	Индексы цен Пааше, Ласпейреса и Фишера. Их практическое применение.

### 3.3. Тестовые задания

По дисциплине «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное.

#### **Письменное тестирование.**

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Результаты тестирования могут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

#### **Тестовые задания.**

##### **Вариант 1 из 5 вариантов.**

##### **Тема «Обобщающие статистические показатели»**

1. Относительная величина, характеризующая долю отдельных частей в общем объеме совокупности, называется:

- а) относительной величиной динамики
- б) относительной величиной координации

- в) относительной величиной наглядности
- г) относительной величиной структуры

2. Относительный показатель реализации плана производства продукции предприятием составил 103 %, при этом объем производства по сравнению с предшествующим периодом вырос на 2 %. Что предусматривалось планом ?

- а) снижение объема производства;
- б) рост объема производства.
- в) уменьшение вдвое;
- г) увеличение вдвое.

3. Можно ли при расчете относительных показателей координации в качестве базы сравнения использовать структурную часть, имеющую наименьший удельный вес в совокупном объеме признака?

- а) можно;
- б) нельзя.
- в) можно, если структурная часть в два раза меньше;
- г) можно, если структурная часть в три раза меньше;

4. Сумма относительных показателей координации, рассчитанных по одной совокупности, должна быть:

- а) строго равной 100;
- б) меньше 100 или равной 100;
- в) меньше, больше или равной 100.
- г) больше 100

5. Относительный показатель интенсивности выражается в;

- а) коэффициентах;
- б) процентах;
- в) долях;
- г) весах.

6. Может ли относительный показатель сравнения быть именованной величиной?

- а) может, если исходные абсолютные показатели выражены в условно - натуральных единицах измерения;
- б) не может;
- в) может, если исходные абсолютные показатели выражены в сопоставимых величинах;
- г) может, если исходные абсолютные показатели выражены в %.

7. Выберите правильный ответ. Относительная величина, отражающая отношение численности двух частей единого целого называется:

- а) относительной величиной динамики
- б) относительной величиной координации
- в) относительной величиной наглядности
- г) относительной величиной структуры

8. Относительный показатель, характеризующий производство продукции на душу населения называется:

- а) относительной величиной динамики;
- б) относительной величиной координации;
- в) относительной величиной наглядности;
- г) относительной величиной структуры;

9. Могут ли взвешенные и невзвешенные средние, рассчитанные по одним и тем же данным, совпадать?

- а) да;
- б) нет;
- в) в некоторых случаях.

10. Могут ли мода, медиана и средняя арифметическая совпадать?

- а) могут
- б) не могут.
- в) могут в интервальном ряду;
- г) могут в дискретном ряду.

11. Может ли ряд распределения характеризоваться двумя и более модами?

- а) нет;
- б) может двумя;
- в) может двумя;
- г) может двумя и более.

12. Имеются следующие условные данные:

Дата регистрации товарных запасов на 1.01. -40; на 1.02.-62; на 1.03.-48; на 1.04.-46

Определить средние товарные запасы за квартал.

- а) 49;
- б) 51;
- в) 55;
- г) 53.

### 3.4. Контрольные работы

**Контрольная работа** – это промежуточный этап контроля за обучаемыми с целью выявления уровня остаточных знаний. Для обучающихся **контрольная работа** – это хорошая возможность проверить и закрепить свои знания практикой.

В соответствии с рабочей программой дисциплины устанавливается тематика контрольных работ:

- Обобщающие статистические показатели;
- Индексный метод;
- Анализ рядов динамики.

В каждой теме, где предусмотрена контрольная работа, имеется по 4 варианта.

Пример одного из вариантов контрольной работы к теме «Ряды динамики»:

**Задача 1.**

1. Ряды динамики отображают ... .
2. Цепные показатели ряда динамики рассчитываются при сравнении ... .
  - а) каждого уровня ряда с одним и тем же уровнем, принятым за базу сравнения
  - б) каждого последующего уровня ряда с предыдущим**
  - в) последнего уровня ряда с предыдущими уровнями
  - г) первого уровня ряда с каждым последующим рядом
3. Используя взаимосвязь показателей динамики, определите

недостающие показатели в таблице.

Годы	Потребление электроэнергии на производственные нужды, тыс. кВт	Цепные показатели динамики			Абсолютное значение 1% прироста, тыс. кВт
		Абсолютный прирост, тыс. кВт	Темп роста, %	Темп прироста, %	
2016	636	-	-	-	-
2017					
2018		-16			6,08
2019			92,4		
2020					
2021				3,6	3,28

Пример одного из вариантов контрольной работы к теме: «Индексный метод».

**Задача 2.** Вычислите индекс себестоимости и абсолютную сумму изменения затрат за счет изменения себестоимости; индекс физического объема продукции; индекс затрат и абсолютную сумму изменения себестоимости и физического объема продукции.

Таблица 1 - Себестоимость и производство продукции растениеводства

Вид продукции	Базисный период (2018 г.)		Отчетный период (2019 г.)	
	Количество продукции, т. $g_0$	Себестоимость 1 т., руб. $z_0$	Количество продукции, т. $g_1$	Себестоимость 1 т., руб. $z_1$
Зерно	2045	8190	21272	8923

Подсолнечник	609	9526	7199	10063
Мясо КРС	108	1439,63	1654	1556,20

### 3.5. Метод – мозговой штурм

на тему «**Ряды динамики в анализе социально-экономических явлений**»

Мозговой штурм («мозговая атака») - это практическое занятие, в ходе которого поиск решения проблемы осуществляется через стимулирование творческой активности, когда участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, из которых в дальнейшем выбирается наиболее удачное для использования на практике.

Основной целью мозгового штурма является стимулирование у обучающихся творческой активности, динамичности мыслительных процессов, абстрагирования от привычных взглядов и сосредоточения на какой-либо конкретной практической цели.

Метод мозгового штурма основан на том, что человек нередко мыслит ассоциативно. В процессе мозгового штурма участники высказывают свои ассоциации и идеи. Высказанные идеи вызывают ассоциации у других участников.

#### Этапы мозгового штурма

Любой мозговой штурм состоит из нескольких этапов. Все они обязательны для получения нужного результата.

**1 этап - Подготовка.** Четкое формулирование цели. Доведение цели в понятной всем форме до всех участников.

Для выполнения поставленной цели необходимо разбить студенческую группу на 3-4 рабочие подгруппы, а также выявить экспертную комиссию по отбору наилучших идей.

**Ведущий – преподаватель** определяет цель проведения мозгового штурма.

Дано задание: «На основе данных о прибыли ООО «Сфера», провести анализ динамики, изучить тенденцию роста (снижения) прибыли.

Цель: на основе задания выявить и смоделировать тренд на основе следующих методов: сглаживания ряда путем укрупнения интервалов, выравнивание ряда методом скользящей средней, аналитическое выравнивание ряда динамики. Обосновать прогнозы и оценить вероятность их выполнения.

Мозговой штурм начинается с проведения тренировочной интеллектуальной разминки, основной задачей которой является определение уровня подготовленности слушателей к дальнейшей работе.

**Ведущий** проводит разминку в форме экспресс – опроса.

1. Ряды динамики – понятие?
2. Элементы и виды рядов динамики?
3. Назовите показатели динамики?
4. Перечислите средние показатели динамики?

5. Назовите методы сглаживания рядов динамики?
6. Что такое закономерность?
7. Что такое прогноз?

Через 10-мин после разминки, преподаватель дает сигнал о начале работы.

Студенты обдумывают цель – 40 мин.

**2 этап - Генерация идеи.** Обучающиеся высказывают свои идеи. Все идеи фиксируются в протоколе.

На этом этапе важно обеспечить:

- Вовлеченность всех обучающихся, чтобы каждый высказал предложения.
  - Любая возникшая идея, неважно насколько она осуществима, должна быть выслушана.

**3 этап - Обработка.** Ведущий и экспертная группа мозгового штурма составляет список высказанных идей в удобочитаемом виде.

**4 этап – Подведение итогов.** Затем из общего количества наработанных идей отбирают наиболее оригинальные и рациональные, а потом выбирается оптимальная идея с учетом специфики творческой задачи, диагностики ситуации и анализа проблемы, прогнозирования возможных трудностей.

Составляется окончательный список практически используемых идей.

### **3.6. Рубежный контроль**

Цель рубежного контроля – определение степени усвоения обучающимися теоретического материала по основным темам (разделам) дисциплины «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании»

#### **Вопросы рубежного контроля № 1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Предмет и методология статистики.
2. Этапы статистического исследования.
3. Основные категории статистики.
4. Задачи и принципы организации государственной статистики в РФ.
5. Понятие статистического наблюдения.
6. Организационные формы статистического наблюдения.
7. Виды и способы статистического наблюдения.
8. Программа статистического наблюдения. Требования, предъявляемые к программе статистического наблюдения.
9. Статистические формуляры. Содержание инструментария статистического наблюдения.
10. Программно-методологические и организационные вопросы, которые необходимо решить при подготовке статистического наблюдения.

11. Ошибки статистического наблюдения и способы их выявления.
12. Сущность и содержание сводки.
13. Задачи и виды группировок.
14. Методика проведения группировки.
15. Виды рядов распределения и методика их построения.
16. Графическое изображение вариационных рядов; построение полигона, гистограммы, кумуляты.
17. Понятие о статистических таблицах, их элементы и виды.
18. Требования, предъявляемые к статистическим таблицам.
19. Понятие о статистических графиках, их составные части и предъявляемые к графикам требования.
20. Виды статистических графиков.
21. Виды диаграмм.
22. Картограммы, картодиаграммы.
23. Абсолютные величины: понятие, виды, единицы измерения. Относительные величины; сущность, виды, формы выражения.
24. Сущность средней и виды средних; степенные средние простые и взвешенные; правило мажорантности средних.
25. Средняя арифметическая и её свойства; порядок расчёта средней арифметической в дискретных и интервальных вариационных рядах.
26. Средняя гармоническая и область её применения.
27. Порядковые (структурные) средние. Нахождение моды и медианы в дискретном ряду. Расчёт моды и медианы в интервальном вариационном ряду.
28. Показатели вариации.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Возможные ошибки при проведении статистического наблюдения
2. В чем состоит особенность каждого вида группировок.
3. Разновидности статистических группировок
4. Виды статистических рядов распределения
5. Построение дискретных и интервальных рядов распределения
6. Средства построения вариационных рядов в Excel.
7. Возможности построения диаграмм в Excel для графического представления статистических данных и результатов статистического анализа.
8. Относительные величины, формы их выражения
9. Средняя гармоническая
10. Средняя квадратическая
11. Расчет моды и медианы в дискретных и интервальных вариационных рядах
12. Показатели вариации, используемые для характеристики вариационных рядов.
13. Дисперсия альтернативного признака

14. Методика корреляционно-регрессионного анализа
15. Уравнение регрессии как форма аналитического выражения связи
16. Статистические методы выявления корреляционной связи

## **Вопросы рубежного контроля № 2**

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Ряды. Сущность и виды корреляционной связи.
2. Этапы корреляционно-регрессионного анализа.
3. Показатели тесноты корреляционной связи.
4. Определение параметров уравнения регрессии.
5. Статистическая оценка показателей тесноты корреляционной связи и ошибка уравнения регрессии.
6. Особенности многофакторного корреляционного анализа.
7. динамики: понятие, элементы, виды.
8. Показатели динамики.
9. Средние уровни ряда динамики и средние показатели динамики.
10. Основная тенденция динамики: понятие, приёмы выявления.
11. Аналитическое выравнивание ряда динамики. Экстраполяция и интерполяция.
12. Характеристика сезонности.
13. Методы сглаживания ряда динамики.
14. Сопоставимость уровней ряда динамики; смыкание динамических рядов.
15. Понятие об индексах, виды индексов.
16. Сущность агрегатных индексов, понятие о весах-соизмерителях.
17. Средние индексы, порядок преобразования агрегатных индексов в средние.
18. Система взаимосвязанных индексов: индекс переменного состава, индекс постоянного состава, индекс структурных сдвигов.
19. Индексный анализ сложных составных показателей.
20. Понятие о выборочном наблюдении.
21. Ошибки выборки.
22. Способы отбора; виды выборки.
23. Определение необходимой численности выборки.
24. Статистические оценки параметров выборочной совокупности.
25. Точечная и интервальная оценка генеральной средней и генеральной доли.

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Анализ взаимосвязанных рядов динамики.
2. Вычисление показателей сезонности.

3. Отличие индивидуальных и сводных индексов.
4. Построение агрегатных индексов.
5. Построение средних индексов: среднего арифметического и среднего гармонического.
6. Определение точечной и интервальной оценок генеральной средней и генеральной доли.
7. Определение параметров генеральной совокупности, доверительного интервала.
8. Определение доверительной вероятности и необходимого объема выборки
9. Статистическая оценка характеристик генеральной совокупности, критерии оценки.
10. Понятие повторной и бесповторной выборки.

### **3.7. Промежуточная аттестация**

*- В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природопользование и водопользование промежуточная аттестация проводится в форме зачета.*

*- Целью проведения промежуточной аттестации - зачета - является комплексная и объективная оценка качества усвоения обучающимися теоретических знаний, умения систематизировать полученные знания и применять их к решению практических задач, уровня сформированности компетенций при освоении дисциплины «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании».*

### **Тематика вопросов, выносимых на зачет**

#### **Вопросы выходного контроля**

1. Предмет и методология статистики.
2. Этапы статистического исследования.
3. Основные категории статистики.
4. Задачи и принципы организации государственной статистики в РФ.
5. Понятие статистического наблюдения.
6. Организационные формы статистического наблюдения.
7. Виды и способы статистического наблюдения.
8. Программа статистического наблюдения. Требования, предъявляемые к программе статистического наблюдения.
9. Статистические формуляры. Содержание инструментария статистического наблюдения.
10. Программно-методологические и организационные вопросы, которые необходимо решить при подготовке статистического наблюдения.
11. Ошибки статистического наблюдения и способы их выявления.
12. Сущность и содержание сводки.

13. Задачи и виды группировок.
14. Методика проведения группировки.
15. Виды рядов распределения и методика их построения.
16. Графическое изображение вариационных рядов; построение полигона, гистограммы, кумуляты.
17. Понятие о статистических таблицах, их элементы и виды.
18. Требования, предъявляемые к статистическим таблицам.
19. Понятие о статистических графиках, их составные части и предъявляемые к графикам требования.
20. Виды статистических графиков.
21. Виды диаграмм.
22. Картограммы, картодиаграммы.
23. Возможные ошибки при проведении статистического наблюдения
24. В чем состоит особенность каждого вида группировок.
25. Разновидности статистических группировок
26. Виды статистических рядов распределения
27. Построение дискретных и интервальных рядов распределения
28. Средства построения вариационных рядов в Excel.
29. Возможности построения диаграмм в Excel для графического представления статистических данных и результатов статистического анализа.
31. Абсолютные величины: понятие, виды, единицы измерения.
32. Относительные величины; сущность, виды, формы выражения.
33. Относительные величины планового задания и выполнения плана.
34. Относительные величины динамики.
35. Относительные величины структуры и координации.
36. Относительные величины интенсивности и сравнения.
37. Сущность средней и виды средних; степенные средние простые и взвешенные; правило мажорантности средних.
38. Средняя арифметическая и её свойства; порядок расчёта средней арифметической в дискретных и интервальных вариационных рядах.
39. Средняя гармоническая и область её применения.
40. Порядковые (структурные) средние. Нахождение моды и медианы в дискретном ряду. Расчёт моды и медианы в интервальном вариационном ряду.
41. Показатели вариации.
42. Виды дисперсий и правило их сложения.
43. Вариация альтернативного признака.
44. Сущность и виды корреляционной связи.
45. Этапы корреляционно-регрессионного анализа.
46. Показатели тесноты корреляционной связи.
47. Определение параметров уравнения регрессии.

48. Статистическая оценка показателей тесноты корреляционной связи и ошибка уравнения регрессии.
49. Особенности многофакторного корреляционного анализа.
50. Понятие абсолютных величин и их роль в изучении социально-экономических явлений
51. Относительные величины, формы их выражения
52. Средняя квадратическая
53. Расчет моды и медианы в дискретных и интервальных вариационных рядах
54. Показатели вариации, используемые для характеристики вариационных рядов.
55. Дисперсия альтернативного признака
56. Методика корреляционно-регрессионного анализа
57. Уравнение регрессии как форма аналитического выражения связи
58. Статистические методы выявления корреляционной связи
59. Ряды динамики: понятие, элементы, виды.
60. Показатели динамики.
61. Средние уровни ряда динамики и средние показатели динамики.
62. Основная тенденция динамики: понятие, приёмы выявления.
63. Аналитическое выравнивание ряда динамики. Экстраполяция и интерполяция.
64. Характеристика сезонности.
65. Методы сглаживания ряда динамики.
66. Сопоставимость уровней ряда динамики; смыкание динамических рядов.
67. Понятие об индексах, виды индексов.
68. Сущность агрегатных индексов, понятие о весах-соизмерителях.
69. Средние индексы, порядок преобразования агрегатных индексов в средние.
70. Система взаимосвязанных индексов: индекс переменного состава, индекс постоянного состава, индекс структурных сдвигов.
71. Индексный анализ сложных составных показателей.
72. Понятие о выборочном наблюдении.
73. Ошибки выборки.
74. Способы отбора; виды выборки.
75. Определение необходимой численности выборки.
76. Статистические оценки параметров выборочной совокупности.
77. Точечная и интервальная оценка генеральной средней и генеральной доли.
78. Анализ взаимосвязанных рядов динамики.
79. Вычисление показателей сезонности.

80. Отличие индивидуальных и сводных индексов.  
 81. Построение агрегатных индексов.  
 82. Построение средних индексов: среднего арифметического и среднего гармонического.  
 83. Определение точечной и интервальной оценок генеральной средней и генеральной доли.  
 84. Определение параметров генеральной совокупности, доверительного интервала.  
 85. Определение доверительной вероятности и необходимого объема выборки  
 86. Статистическая оценка характеристик генеральной совокупности, критерии оценки.  
 87. Понятие повторной и бесповторной выборки.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Статистические методы обработки данных в природообустройстве и водопользовании» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### **4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции и	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных понятий и категорий, основ методологий статистического исследования, методов построения, расчета и анализа современной системы статистических показателей.

**умения:** использовать методы обработки экспериментальных данных в природообустройстве и водопользовании; осуществлять поиск, сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных задач;

измерять уровень изучаемых явлений, выявлять взаимосвязи и тенденции их развития.

**владение навыками:** современными методами сбора, обработки и анализа данных статистической информации.

### Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание основных понятий и категорий, основ методологий статистического исследования, методов построения, расчета и анализа современной системы статистических показателей, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.</li> <li>-умение использовать статистические методы обработки экспериментальных данных в природообустройстве и водопользовании; осуществлять поиск, сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных задач; измерять уровень изучаемых явлений, выявлять взаимосвязи и тенденции их развития, используя источники экономической информации.</li> <li>-успешное владение современными методами сбора, обработки и анализа данных статистической информации.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>-в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных задач; осуществлять поиск необходимых данных по полученному заданию, используя источники экономической информации, используя современные методы и показатели такой оценки.</li> <li>-в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владения</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>-в целом успешное, но не системное умение осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных социально - экономических задач; осуществлять поиск необходимых данных по полученному заданию, используя источники экономической информации, используя современные методы и показатели такой оценки.</li> <li>-в целом успешное, но не системное владение современными методами сбора, обработки и анализа данных статистической информации.</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале дисциплины, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>-не умеет использовать математико-статистические методы</li> </ul>

	<p>обработки экспериментальных данных в природообустройстве и водопользовании; осуществлять поиск, сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных задач; измерять уровень изучаемых явлений, выявлять взаимосвязи и тенденции их развития, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.</p> <p>-обучающийся не владеет современными методами сбора, обработки и анализа данных статистической информации, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</p>
--	---

#### 4.2.2. Критерии оценки выполнения контрольных работ

При выполнении контрольных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** этапов обработки, расчета и анализа информации;

**умения:** применять статистические показатели на практике;

**владение навыками:** чтения информации и использования ее в анализе.

#### Критерии оценки выполнения контрольных работ

<b>отлично</b>	обучающийся выполнил все задания правильно, нет математических ошибок в решении;
<b>хорошо</b>	обучающийся выполнил не все задания, и допустил два-три недочета в решении;
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся часто ошибался, выполнил правильно только половину заданий;
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

#### 4.2.3. Критерии оценки доклада

При подготовки устного доклада обучающийся демонстрирует:

**знания:** основ статистической методологии, методов построения расчета и анализа системы показателей;

**умения:** применять статистические методы и использовать их при обработке данных;

**владение навыками:** статистических методов при обработке данных.

#### Критерии оценки устного доклада/сообщения

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале</li> <li>- успешное и системное владение навыками чтения и оценки актуальности проблемы и темы; новизны и самостоятельности в постановке проблемы, в</li> </ul>
----------------	---

	<p>формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владением авторской позиции, самостоятельности суждений, умением обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях.</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполное знание материала, в частности: тема освещена лишь частично; не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада.</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не выполнил доклад/сообщение.</li> </ul>

**Разработчик(и):** *доцент, Рубцова С.Н.*

\_\_\_\_\_ (подпись)