

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан механико-математического  
факультета

Захаров А.М.  
"25" октября 2021 г.



Рабочая программа дисциплины  
СТАТИСТИКА

Направление подготовки бакалавриата  
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки бакалавриата  
Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Луньков Алексей Дмитриевич		25.10.2021
Председатель НМК	Тышкевич Сергей Викторович		25.10.2021
Заведующий кафедрой	Сидоров Сергей Петрович		25.10.2021
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель преподавания данной учебной дисциплины является знакомство студентов с методами и приемами сбора, обработки и анализа статистической информации.

В результате освоения данной дисциплины студенты развивают теоретико-вероятностную интуицию, формируют умение строить математические модели реальных случайных явлений, обрабатывать статистическую информацию и проводить анализ.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная дисциплина (Б1.В.01) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика, профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике». Дисциплина связана с предметами «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

При изучении дисциплины «Статистика» студенту требуются следующие знания, умения и готовности, приобретенные в процессе освоения указанных предметов:

- знание основных понятий и теорем математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- умение дифференцировать и интегрировать, проверять статистические гипотезы
- готовность использовать современные информационные технологии в статистических исследованиях.

Система знаний, приобретенная в процессе изучения дисциплины «Статистика», необходима студенту при освоении спецкурсов профессионального цикла и при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.	<b>Знать:</b> - способы и виды статистического наблюдения; - виды обобщающих статистических показателей и их роль в изучении экономической деятельности; - показатели вариации; - способы анализа рядов динамики, понятие основной тенденции, сезонных колебаний; - основы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей коммерческой деятельности.

		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие;</li> <li>- осуществлять декомпозицию задачи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и декомпозиции поставленной задачи.</li> </ul>
	<p>2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и виды статистического наблюдения;</li> <li>- виды обобщающих статистических показателей и их роль в изучении экономической деятельности;</li> <li>- показатели вариации;</li> <li>- способы анализа рядов динамики, понятие основной тенденции, сезонных колебаний;</li> <li>- основы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей коммерческой деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками нахождения и анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи.</li> </ul>
	<p>3.1_ Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и виды статистического наблюдения;</li> <li>- виды обобщающих статистических показателей и их роль в изучении экономической деятельности;</li> <li>- показатели вариации;</li> <li>- способы анализа рядов динамики, понятие основной тенденции, сезонных колебаний;</li> <li>- основы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей коммерческой деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения задач, различными методами.</li> </ul>
	<p>4.1_ Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и виды статистического наблюдения;</li> <li>- виды обобщающих статистических показателей и их роль в изучении экономической деятельности;</li> <li>- показатели вариации;</li> <li>- способы анализа рядов динамики, понятие основной тенденции, сезонных</li> </ul>

	участников деятельности.	<p>колебаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей коммерческой деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки;</li> <li>- отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирования собственных суждений и оценок.</li> </ul>
	5.1_ Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и виды статистического наблюдения;</li> <li>- виды обобщающих статистических показателей и их роль в изучении экономической деятельности;</li> <li>- показатели вариации;</li> <li>- способы анализа рядов динамики, понятие основной тенденции, сезонных колебаний;</li> <li>- основы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей коммерческой деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения задач, различными методами и оценивания практических последствий.</li> </ul>
ПК-13. Способность формировать возможные решения на основе разработанных целевых показателей, дать анализ и обоснование выбранного решения.	1.1_Б.ПК-13. Грамотно использует информацию о: теории межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; теории конфликтов; языках визуального моделирования; методах сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа; информационных технологиях (программном обеспечении), применяемых в организации, в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа; теории систем; предметной	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и виды статистического наблюдения;</li> <li>- виды обобщающих статистических показателей и их роль в изучении экономической деятельности;</li> <li>- показатели вариации;</li> <li>- способы анализа рядов динамики, понятие основной тенденции, сезонных колебаний;</li> <li>- основы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей коммерческой деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информацию о методах сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа; информационных технологиях (программном обеспечении), применяемых в организации, в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами статистических группировок,</li> </ul>

	<p>области и специфике деятельности организации в объеме, достаточном для решения задач бизнес-анализа.</p>	<p>выборочного обследования, индексным методом; - статистическими методами анализа взаимосвязи.</p>
	<p>2.1_Б.ПК-13. Выявляет, регистрирует, анализирует и классифицирует риски и разрабатывает комплекс мероприятий по их минимизации; оформляет результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами; определяет связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа; применяет информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа.</p>	<p><b>Знать:</b> - способы и виды статистического наблюдения; - виды обобщающих статистических показателей и их роль в изучении экономической деятельности; - показатели вариации; - способы анализа рядов динамики, понятие основной тенденции, сезонных колебаний; - основы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей коммерческой деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> - выявлять, регистрировать, анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации; - оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами; - определять связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа; - применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками проведения бизнес-анализа с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа.</p>
	<p>3.1_Б.ПК-13. Анализирует внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на деятельность организации; анализирует требования заинтересованных сторон с точки зрения критериев качества, определяемых выбранными подходами; проводит оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев; оценивает бизнес-возможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей; моделирует объем и границы работ; планирует,</p>	<p><b>Знать:</b> - способы и виды статистического наблюдения; - виды обобщающих статистических показателей и их роль в изучении экономической деятельности; - показатели вариации; - способы анализа рядов динамики, понятие основной тенденции, сезонных колебаний; - основы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей коммерческой деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> - анализировать внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на деятельность организации; - анализировать требования заинтересованных сторон с точки зрения критериев качества, определяемых выбранными подходами; - проводить оценку эффективности</p>

	<p>организовывает и проводит встречи и обсуждения с заинтересованными сторонами; использует техники эффективных коммуникаций.</p>	<p>решения с точки зрения выбранных критериев. <b>Владеть:</b> - навыками оценивания эффективности решения с точки зрения выбранных критериев.</p>
	<p>4.1_Б.ПК-13. Выявляет, собирает и анализирует информацию бизнес-анализа для формирования возможных решений; описывает возможные решения; анализирует решения с точки зрения достижения целевых показателей решений; оценивает ресурсы, необходимые для реализации решений; оценивает эффективность каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью; выбирает решения для реализации в составе группы экспертов.</p>	<p><b>Знать:</b> - способы и виды статистического наблюдения; - виды обобщающих статистических показателей и их роль в изучении экономической деятельности; - показатели вариации; - способы анализа рядов динамики, понятие основной тенденции, сезонных колебаний; - основы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей коммерческой деятельности. <b>Уметь:</b> - выявлять, собирать и анализировать информацию бизнес-анализа для формирования возможных решений. <b>Владеть:</b> - навыками анализа решения с точки зрения достижения целевых показателей решений.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Дисциплина читается в 4-м семестре.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия		КСР	СР		Контроль
					Общая трудоемкость	Из них - практическая подготовка				
1	Сбор и хранение статистического материала.	4	1-3	6	3	-		8	-	Устный опрос
2	Обработка и анализ	4	4-10	14	7	-		25	-	Устный опрос

	статистического материала.									
3	Индексный метод	4	11-13	6	3	-		10	-	Устный опрос
4	Статистическое изучение связи.	4	14-16	6	3	-	2	15	-	Контрольная работа
	<b>Промежуточная аттестация</b>	4								<b>Зачет, контрольная работа</b>
	<b>Общая трудоемкость дисциплины 108 часов</b>	4	16	32	16	0	2	58	0	

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Сбор и хранение статистического материала.**

Тема 1.1. Предмет и методы статистической науки. Предмет, методы и задачи статистической науки.

Тема 1.2. Статистическое наблюдение. Виды и способы статистического наблюдения. Программа, ошибки, отчетность.

Тема 1.3. Статистическая сводка. Виды статистических группировок. Группировочный признак, интервал. Статистические ряды распределения. Статистические таблицы. Подлежащее и сказуемое.

#### Темы практических занятий.

К разделу 1:

1) Статистические ряды, таблицы.

#### Раздел 2. Обработка и анализ статистического материала.

Тема 2.1. Обобщающие статистические показатели. Абсолютные величины, их виды. Относительные величины, их виды. Средние величины, методы расчета.

Тема 2.2. Показатели вариации. Характеристика вариации. Сумма дисперсий.

Тема 2.3. Выборочный метод. Выборочное исследование. Способы отбора единиц совокупности. Ошибки выборки. Необходимая численность выборки.

Тема 2.4. Статистическое изучение динамики. Ряды динамики, их сопоставимость. Статистические показатели динамики. Основная тенденция, сезонные колебания. Прогнозирование.

#### Темы практических занятий.

К разделу 2:

1) Абсолютные, относительные и средние величины. Показатели вариации.

2) Численность и ошибки выборки

3) Показатели динамики, тренд.

### Раздел 3. Индексный метод.

Тема 3.1. Индексный метод в статистических исследованиях.  
Индивидуальные и общие индексы. Средние индексы. Индексы с постоянными и переменными весами. Взаимосвязь индексов.

#### Темы практических занятий.

К разделу 3:

- 1) Общие агрегатные индексы.
- 2) Взаимосвязь индексов.

### Раздел 4. Статистическое изучение связи.

Тема 4.1. Дисперсионный анализ. Признак-причина, признак-следствие, степень влияния.

Тема 4.2. Корреляционно-регрессионный анализ. Поле корреляции. Линейная регрессия, нелинейная регрессия. Теснота связи, коэффициент корреляции. Множественная регрессия.

Тема 4.3. Непараметрические методы оценки корреляционной связи. Коэффициент корреляции рангов. Тетрахорические таблицы. Коэффициенты сопряженности.

#### Темы практических занятий.

К разделу 4:

- 1) Линейная регрессия.
- 2) Коэффициенты корреляции.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

Лекции, разбор конкретных ситуаций, обсуждение возможностей практического применения получаемых знаний и навыков, мозговой штурм, мастер-класс.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, работа над проектами) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

- создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
- использование принципов социально – психологического обучения в учебной и внеучебной деятельности;
- мониторинг личностных особенностей и профессиональной направленности студентов;
- формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности студентов.

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:



- стимулирование мотивации и интереса в области анализа сложных систем и обработки данных и в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;

- повышение уровня активности и самостоятельности обучаемых;

- развитие навыков анализа, критичности мышления, взаимодействия, коммуникации;

- саморазвитие и развитие обучаемых благодаря активизации мыслительной деятельности и диалогическому взаимодействию с преподавателем и другими участниками образовательного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями научных организаций и представителями различных научных школ.

### **Особенности проведения занятий для граждан с ОВЗ и инвалидностью**

При обучении лиц с ограниченными возможностями используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями научных организаций и представителями различных научных школ.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении указанной по теме литературы и решении задач.

Темы для самостоятельной работы.

Тема	Количество часов
Статистическое наблюдение	2
Статистическая сводка	3
Обобщающие статистические показатели.	5
Средние величины,	5
Показатели вариации	5
Выборочное исследование	5
Ряды динамики	5
Индексный метод	10
Корреляционный анализ	5
Регрессионный анализ	5
Непараметрическое оценивание	5

К основным учебно-методическим средствам обеспечения самостоятельной работы студентов относятся ресурсы научной библиотеки СГУ, электронные методические материалы, указанные в п.8.

Для успешного освоения предмета студент должен придерживаться следующего плана практических занятий освоения дисциплины:

**Темы практических занятий**

1. Организация статистического наблюдения. Программа, ошибки, отчетность.
2. Статистические группировки, ряды распределения.
3. Абсолютные и относительные величины.
4. Средние величины, методы расчета.
5. Характеристики вариации, показатель детерминации.
6. Выборочное исследование. Способы отбора единиц совокупности, ошибки выборки, необходимая численность выборки.
7. Ряды динамики, статистические показатели динамики.
8. Основная тенденция, сезонные колебания, прогнозирование.
9. Индексы: индивидуальные, общие индексы, средние индексы, с постоянными и переменными весами. Взаимосвязь индексов.
10. Статистическое изучение взаимосвязи. Поле корреляции. Регрессионная зависимость, коэффициенты корреляции и сопряженности, теснота связи.

С целью текущего контроля знаний предусмотрены контрольные и самостоятельные работы по разделам 2,3,4 на 14-ой неделе семестра.

### Пример контрольного задания.

#### Задача №1

Рабочие цеха распределились по выполнению норм выработки в 1 и 2 кварталах следующим образом:

Процент выполнения норм	Число рабочих в процентах к итогу	
	1-ый квартал	2-ой квартал
до 90	1.2	1.0
90 – 100	2.3	2.2
100 – 110	28.5	29.0
110 – 120	30.4	32.4
120 – 130	26.6	25.1
130 – 140	8.1	7.2
свыше 140	2.9	3.1
Всего	100	100

Требуется найти:

- 1) изменение среднего процента выполнения норм во 2-ом квартале по сравнению с первым;
- 2) среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации процента выполнения норм отдельно в 1 и во 2 квартале;
- 3) коэффициент детерминации и проанализировать его значение.

#### Задача №2

В отчетном периоде по сравнению с базисным товарооборот увеличился на 35% или на 100 тыс. руб., цены возросли на 47% или на 73 тыс. руб. Найти абсолютное и относительное изменение физического объема.

#### Задача №3

При 10% выборке для обследования рабочих цеха по выполнению норм выработки были получены следующие данные:

Процент выполнения норм	Число рабочих в процентах к итогу
до 90	1.2
90 – 100	2.3
100 – 110	28.5
110 – 120	30.4
120 – 130	26.6
130 - 140	8.1
свыше 140	2.9
Всего	100

Требуется найти среднее, моду и медиану этого ряда. Построить гистограмму.

С вероятностью 0.9 определить возможные пределы среднего выполнения норм.

С вероятностью 0.95 установите возможные пределы удельного веса рабочих, не выполняющих план.

#### Задача №4

Рост производительности труда в промышленности в процентах к 1985 г. составил:

Годы	1985	1986	1987	1988	1989	1990
В процентах к 1985 г.	100	110	117	125	133	144

Требуется:

- 1) определить абсолютные приросты (цепные и базисные) и темпы прироста производительности труда;
- 2) учитывая, что за 1986-1990 гг. производительность труда должна была вырасти на 50%, определить, на сколько процентов надо было повысить производительность труда в 1990 г., чтобы план был выполнен;
- 3) вычислить среднегодовой фактический и среднегодовой плановый прирост производительности труда за 1986-1990 гг.;
- 4) для выявления тенденции построить линейный тренд, сделать прогноз на следующий момент времени. Сделайте выводы.

#### Задача №5

Приводятся данные о производстве стали и ее себестоимости на трех металлургических заводах.

Заводы	Произведено, тыс.кг		Себестоимость, руб./кг	
	октябрь	ноябрь	октябрь	ноябрь
№1	32	38	58	56
№2	40	52	50	50
№3	20	20	64	60

Определите:

- 1) индивидуальные индексы себестоимости и физического объема;
- 2) индекс себестоимости постоянного состава;
- 3) индекс себестоимости переменного состава;
- 4) индекс структурных сдвигов.

Поясните экономический смысл полученных индексов. Сделайте выводы.

#### Задача №6

По данным об урожайности и себестоимости зерновых по 10 колхозам найти уравнение линейной зависимости себестоимости от урожайности и вычислить коэффициент корреляции между ними:

Урожайность, ц/га	11	11	13	14	15	17	20	21	24	25
Себестоимость, руб./ц	10	11	9	8	9	6	7	5	5	4

Полученную прямую и реальные данные изобразите графически, сделайте выводы.

Текущий контроль успеваемости состоит в контроле посещаемости и выполнения текущих домашних заданий.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, в программу которого включены следующие вопросы.

#### Программа зачета:

1. Предмет, методы и задачи статистической науки.
2. Виды и способы статистического наблюдения.
3. Программа, ошибки, отчетность.
4. Виды статистических группировок.
5. Группировочный признак, интервал.
6. Статистические таблицы. Подлежащее и сказуемое.
7. Характеристика статистических таблиц.
8. Статистические ряды распределения.
9. Абсолютные величины, их виды.
10. Относительные величины, их виды.
11. Средние величины, методы расчета.
12. Характеристика вариации.
13. Теорема о сумме дисперсий.
14. Коэффициент детерминации.
15. Выборочное исследование.
16. Способы отбора единиц совокупности.
17. Ошибки выборки.
18. Необходимая численность выборки.
19. Ряды динамики, их сопоставимость.
20. Статистические показатели динамики.
21. Основная тенденция. Прогнозирование.
22. Сезонные колебания.
23. Индивидуальные и общие индексы.
24. Средние индексы.
25. Индексы с постоянными и переменными весами.
26. Индексы постоянного и переменного составов, структурных сдвигов.
27. Взаимосвязь индексов.
28. Признак – причина, признак-следствие, степень влияния.
29. Поле корреляции. Линейная регрессия, нелинейная регрессия.
30. Теснота связи, коэффициент корреляции.
31. Множественная регрессия.
32. Коэффициент корреляции рангов.
33. Тетрахорические таблицы.
34. Коэффициенты сопряженности.

#### 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторн	Практическ	Самостоятель	Автоматизирова	Другие виды	Промежуто	Итого

		ые занятия	ие занятия	ная работа	нное тестирование	учебной деятельност и	чная аттестация	
4	10	0	20	20	0	10	40	100

## **Программа оценивания учебной деятельности студента**

### **4 семестр**

#### **Лекции**

Посещаемость, опрос, активность и др. – от 0 до 10 баллов.

Число лекций	Количество баллов
Менее 4	0
От 4 до 9	5
От 10 до 16	10

#### **Лабораторные занятия**

Не предусмотрены

#### **Практические занятия**

Посещаемость и качество работы в аудитории – от 0 до 20 баллов.

Работа в аудитории	Количество баллов
Активная самостоятельная работа в аудитории выполнение заданий	20
Пассивная работа	10
Отсутствие на занятиях или неисполнение заданий	0

#### **Самостоятельная работа**

Выполнение домашних заданий – от 0 до 20 баллов.

Домашние задания	Количество баллов
Выполнение домашних заданий более 60%	20
Выполнение домашних заданий до 60%	10
Невыполнение домашних заданий	0

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

#### **Другие виды учебной деятельности**

Выполнение контрольной работы – от 0 до 10 баллов.

Контрольная работа	Количество баллов
Выполнение контрольной работы более чем на 60%	10
Выполнение контрольной работы до 60%	5
Невыполнение контрольной работы менее 10%	0

#### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, на который выносятся билеты, содержащие два вопроса из программы. При ответе на один вопрос билета студент получает – 20 баллов. Общее количество баллов – 40.

Критерии оценки ответа на один вопрос билета:

- 1) Дан правильный ответ на вопрос, показано знание и понимание сформулированного вопроса. – 20 баллов.
- 2) Дан правильный ответ на вопрос, но не достаточное понимание излагаемого материала – 10 баллов.
- 3) Ответ не дан – 0 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 семестр по дисциплине «**Статистика**» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Статистика» в оценку (зачет):

60 баллов и более	«зачтено»
меньше 60 баллов	«не зачтено»





**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

**а) литература:**

1. **Смирнов, Анатолий Константинович.** Общая теория статистики [Текст] : сб. задач с метод. указаниями / А. К. Смирнов, О. С. Балаш, В. А. Балаш ; . - Саратов : Издательство Саратовского университета, 1997. - 47, [1] с. : ил. - ISBN 5-292-02038-9. ✓49

2. **Агафонова, Нина Юрьевна.** Задачник по общей теории статистики [Текст] / Н. Ю. Агафонова, А. Д. Луньков, А. В. Харламов; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : Издательство Саратовского университета, 2004. - 69, [3] с. : табл. - (Библиотека "Основы математики" ; вып. 22). - Библиогр.: с. 17 (6 назв.). - ISBN 5-292-03190-9. ✓3

**б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Gnumeric

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Проведение практических занятий возможно в компьютерный класс с установленным свободно распространяемым программным обеспечением Gnumeric.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Автор: старший преподаватель кафедры ТФиСА А.Д. Луньков.

Программа одобрена на заседании кафедры теории функций и стохастического анализа от 25 октября 2021 года, протокол № 2.