



## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1	Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата
		ПК-1.2	Осуществляет экономико-математическое моделирование

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика для экономических расчетов, Экономическая теория
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Региональная политика и экономические реформы, Региональное управление и территориальное планирование, Управление социально-экономическим развитием регионов

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очно - заочная	16	0	16	76	38

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очно - заочная

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Предмет и метод статистики. Статистическое исследование: содержание и этапы(2ч.)[1,3,4]** Предмет и метод статистики. Статистика в системе наук. Разделы статистической науки. Статистическая закономерность. Закон больших чисел. Статистическая совокупность. Единица совокупности и признак.

История статистики. Отрасли статистической науки. Организация государственной статистики в РФ. Основные задачи и принципы организации государственной статистики в РФ. Понятие и основные этапы статистического исследования. Статистическое наблюдение - первый этап статистического исследования. Объект наблюдения, единица наблюдения. Организационные формы и виды статистического наблюдения. План статистического наблюдения и его составные части. Программа статистического наблюдения. Используя экономико-математическое моделирование изучаем статистические формуляры и принципы их разработки. Методы сплошного и выборочного наблюдения социально-экономических явлений и процессов. Проблемы организации статистического наблюдения в современных условиях и его роль в информационном обеспечении заинтересованных пользователей. Сводка - второй этап статистического исследования. Основное содержание сводки и ее задачи. Проблемы агрегирования и обеспечения однородности статистической информации. Использование результатов сводки для решения аналитических задач. Задачи группировок и их значение в статистическом исследовании. Виды группировок. Статистическая таблица и ее элементы. Принципы построения и виды статистических таблиц. Ряды распределения.

**2. Статистические показатели(2ч.)[3]** Используя экономико-математическое моделирование изучаем статистический показатель и его функции. Классификация показателей. Показатели объемных и качественных признаков. Показатели индивидуальные и общие, интервальные и моментные. Основные требования к статистическим показателям: теоретическая обоснованность, сопоставимость показателей, достоверность показателей. Системы статистических показателей.

Формы выражения статистических показателей. Абсолютные величины. Методы измерения абсолютных величин. Относительные величины. Виды относительных величин, способы их расчета и формы выражения. Взаимосвязь абсолютных и относительных величин и формы их выражения.

**3. Средние величины в статистике(2ч.)[1,4,5]** Средняя величина и ее сущность. Метод средних как один из важнейших приемов научного обобщения. Взаимосвязь метода средних и группировок. Используя экономико-математическое моделирование изучаем виды средних и способы их вычисления. Выбор формы средней. Выбор веса средней. Средняя из абсолютных и относительных величин. Средняя арифметическая (простая и взвешенная). Свойства средней арифметической. Средняя гармоническая (простая и

взвешенная). Структурные средние, их виды, назначение и способы расчета. Использование средних показателей в статистическом анализе.

**4. Вариационный анализ(2ч.)[1,5,7]** Понятие вариации. Задачи статистического изучения вариации. Владея навыками составления финансовой отчетности изучаем абсолютные показатели вариации (размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение). Используя экономико-математическое моделирование изучаем математические свойства дисперсии. Расчет дисперсии на основе ее математических свойств. Относительные показатели вариации (коэффициент вариации, коэффициент осцилляции, линейный коэффициент вариации) и их практическое применение. Дисперсия альтернативного признака. Меры вариации для сгруппированных данных: общая дисперсия, групповая, межгрупповая. Правило сложения дисперсий. Эмпирическое корреляционное отношение. Использование показателей вариации в статистическом анализе.

**5. Статистические методы изучения взаимосвязи социально-экономических явлений(2ч.)[1,2,8]** Используя экономико-математическое моделирование изучаем понятие о статистической связи. Виды и формы связей. Методы изучения статистической связи. Частная и множественная корреляция. Основные предпосылки и задачи применения корреляционно-регрессионного анализа.

Параметрические методы определения тесноты связи количественных и качественных признаков. Методы исчисления и границы изменения. Параметрические методы определения тесноты связи. Методы исчисления и границы изменения. Линейный коэффициент корреляции. Эмпирическое корреляционное отношение. Множественный коэффициент корреляции. Частные коэффициенты корреляции. Регрессионный метод анализа связи. Выбор формы уравнения регрессии для анализа экономических явлений. Линейная парная регрессия. Определение параметров уравнения и их значимости. Проверка гипотез корреляционной связи. Возможности корреляционно-регрессионного метода анализа социально-экономических явлений

**6. Индексы(2ч.)[2,4]** Понятие индекса. Используя экономико-математическое моделирование изучаем задачи с помощью индексного метода. Индивидуальные и общие индексы. Цепные и базисные индексы. Сопряженные индексы.

Агрегатные индексы. Веса индексирования. Индексы объемных и качественных показателей. Средние (арифметические и гармонические) индексы. Индексы средних величин. Индексы переменного и постоянного состава, структурных сдвигов: содержание и расчет.

Использование индексного метода для факторного анализа.

Основные виды индексов в российской статистике.

**7. Ряды динамики(2ч.)[3,5]** Используя экономико-математическое моделирование изучаем динамические (временные) ряды, основные понятия, обозначения, классификации. Показатели рядов динамики (цепные, базисные и средние), их сущность и интерпретация.

Прогнозирование в рядах динамики. Методы сглаживания рядов динамики: их сущность, назначение и использование для выявления тенденций развития

явления во времени. Понятие экстраполяции. Аналитическое выравнивание: последовательность, алгоритм построения расчетов на ретроспективу и перспективу. Виды трендов: расчет параметров, оценка и использование (точечный прогноз и построение доверительного интервала).

**8. Статистические показатели хозяйственной деятельности организации(2ч.)[3,4]** Используя экономико-математическое моделирование изучаем основные понятия и категории, обзор направлений социально-экономической статистики. Понятие экономического потенциала, ресурсов. Показатели статистики продукции, их интерпретация.

Экономическая статистика: объект, предмет изучения. Экономическое производство: классификация и описание основных составляющих. Система показателей результатов производства товаров и услуг на макроэкономическом уровне, их взаимосвязь. Основные фонды: наличие, движение, состояние, интенсивность использования.

Статистика денежного обращения, кредита, страхового рынка и рынка ценных бумаг. Статистика финансов предприятия. Денежные агрегаты, их сущность и формирование. Виды и функции цены, индексы цен (Пааше, Ласпейреса, Фишера).

### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Выполнение арифметического и логического контроля данных статистического наблюдения(1ч.)[1,3,5]** 1. Студентам в малых группах предлагается решить задачу в области экономики и управления с применением математического и статистического аппарата и обсудить результаты.

**ЗАДАЧА.** Поставлена задача статистического исследования факторов успеваемости студентов первого курса АлтГТУ очного факультета по результатам зимней экзаменационной сессии. Необходимо определить объект наблюдения, единицу совокупности и составить программу наблюдения.

**2. Выполнение арифметического и логического контроля данных статистического наблюдения(2ч.)[1,2,6]** 2. Решить задачу в области экономики и управления с применением математического и статистического аппарата. Проведение арифметического и логического контроля при работе со статистическими таблицами и бухгалтерскими документами с применением приёмов работы в таблицах Microsoft Excel.

2.1 Студентам выдается раздаточный материал – бухгалтерская и финансовая отчетность организации, в которой требуется произвести арифметический и логический контроль данных и сделайте исправление, если это возможно, в случае невозможности исправления – пояснить ответ.

2.2 Студентам выдается раздаточный материал – таблица, в которую необходимо занести ответы на задание: определить виды статистического наблюдения по времени проведения, охвату единиц совокупности и способу регистрации фактов (если опрос, то указать его вид):

1). учет естественного движения населения (рождаемости и смертности)

ЗАГСами;

- 2). обследование жилищных условий работников предприятия;
- 3). ежемесячная статистическая отчетность предприятий;
- 4). учет цен на рынках городов Алтайского края по состоянию на 25 число каждого месяца;
- 5). изучение общественного мнения о бытовом обслуживании населения города на основе специально разработанной анкеты;
- 6). учет кассовой выручки магазинов;
- 7). для изучения бюджетов домашних хозяйств каждое сотое хозяйство Алтайского края осуществляло в течение месяца учет расходов на специальном бланке;
- 8). для изучения потребительского спроса населения города формуляры наблюдения разосланы специально подобранным лицам, давшим согласие заполнять и периодически присылать их статистическому органу.

**3. Выполнение арифметического и логического контроля данных статистического наблюдения(1ч.)[1,4,5]** 3. Решить задачу в области экономики и управления с применением математического и статистического аппарата. Построение группировок, их графическое изображение.

Студентам предлагается таблица с данными о деятельности организаций, необходимо произвести их группировку и результаты представить графически с применением Microsoft Excel.

**4. Расчёт средних величин в статистике. Меры вариации. Оценка влияния фактора, положенного в основание группировки(1ч.)[3,5]** Решаем типовые задачи в области экономики и управления с применением математического и статистического аппарата по темам: «Средние величины», «Вариационный анализ».

В процессе решения студенты учатся использованию методики последовательности выбора формулы для расчета средних значений признаков, обосновывают свой выбор, производят расчёт структурных средних величин, выполняют оценку и выводы на основе полученных значений структурных средних. Студенты оценивают влияние группировочного признака (фактора) на вариацию результативного признака.

По результатам решения задач происходит разбор конкретных ситуаций в ходе групповой, научной дискуссии.

**5. Тестирование по пройденному материалу {метод кейсов} (1ч.)[1,2,5]** Студенты решают тест по модулям 1-2, состоящий из 15 вопросов, с последующей проверкой и разбором ошибок.

**6. Статистические методы изучения взаимосвязи социально- экономических явлений(2ч.)[3,5]** Решить задачу в области экономики и управления с применением математического и статистического аппарата. Для подготовки к работе по изучению взаимосвязи социально- экономических явлений студенты должны подготовить по указанным вопросам доклады (с приведением конкретных примеров):

критерии классификации причинно-следственных связей

- функциональная связь и стохастическая связь и как она проявляется
- корреляционная связь между явлениями, измерение тесноты связи между признаками на основе аналитической группировки
- проверка существенности связи в аналитической группировке
- оценка параметров уравнения регрессии
- какие показатели используются для измерения тесноты связи в регрессионной модели?
- особенности теоретического обоснования модели множественной регрессии
- построение таблиц взаимной сопряженности
- в чем сущность ранговой корреляции и в каких случаях ее целесообразно применять

Для работы в малых группах студентам выдается задание по материалам Федеральной службы государственной статистики (сайт [www.gks.ru](http://www.gks.ru)) провести корреляционно-регрессионный анализ: построить модель, оценить ее и использовать для выполнения выводов.

**7. Расчёт экономических индексов в статистике(2ч.)[1,2]** Решить задачу в области экономики и управления с применением математического и статистического аппарата. Проверяем знания материала по теме «Экономические индексы» проводится устный опрос по вопросам:

- Что такое индекс?
- Какие задачи решаются с помощью индексов?
- Что характеризуют индивидуальные индексы?
- Отличие цепных и базисных индексов, их взаимосвязь?
- Чем отличаются общие индексы от индивидуальных?
- Что представляет собой агрегатная форма общего индекса?
- Как строятся общие индексы с переменными и постоянными весами?
- В каких случаях возникает необходимость преобразования агрегатного индекса в средний арифметический и средний гармонический?
- Какие факторы, воздействующие на изменение средней величины, находят отражение в индексе переменного состава?
- Что характеризует индекс структурных сдвигов и как он исчисляется?
- Какая существует взаимосвязь между индексами переменного, постоянного состава и индексом структурных сдвигов?

Разбор и решение типовых задач по теме «Экономические индексы». При решении задач студенты работают в малых группах.

Студенты производят оценку на основе общих и средних индексов показателей процесса производства или реализации (задание выдается для каждой группы) на основе мультипликативных и аддитивных моделей. Результаты обсуждаются.

**8. Абсолютные и относительные величины в статистике(1ч.)[3,6]** 2.1 Решить задачу в области экономики и управления с применением математического и статистического аппарата. Сделать расчет в области экономики и управления с

применением математического и статистического аппарата различных типов относительных величин, выполнение графических изображений и выводов по результатам расчётов.

## 2.2 Разбор конкретных ситуаций:

студенты получают задание - используя материалы Федеральной службы государственной статистики (сайт [www.gks.ru](http://www.gks.ru)) построить в динамике за 5 последних лет какой-либо показатель, рассчитать по этим данным возможные виды относительных показателей и проанализировать полученные результаты. По полученным данным построить графики.

**9. Контрольная работа по пройденному материалу {работа в малых группах} (1ч.)[1,2]** Студенты решают задачи с интерпретацией полученных результатов по модулям 3-4, состоящий из 5 задач, с последующей проверкой и разбором ошибок.

**10. Ряды динамики: выявление основных закономерностей, прогнозирование в рядах динамики(2ч.)[3,4]** 1.1 Решить задачу в области экономики и управления с применением математического и статистического аппарата. В качестве проверки готовности студентов к решению задач и интерпретации материала по теме «Ряды динамики» проводится устный опрос по вопросам:

- показатели, характеризующие изменения уровней ряда динамики
- как может быть выявлена основная тенденция в изменениях уровней ряда динамики
- преимущества и роль аналитического выравнивания уровней временного ряда
- методы для выявления сезонных колебаний
- как рассчитать индексы сезонности и осуществить экстраполяцию с учетом сезонной составляющей
- сущность автокорреляции и почему ее нужно исключать
- как изучается взаимосвязь между рядами динамики

## 1.2 Разбор и решение типовых задач по теме «Ряды динамики».

В процессе решения студенты приобретают навыки расчёта цепных, базисных и средних характеристик рядов динамики и их использования для выводов и прогнозов на перспективу.

Для решения необходимо применяется компьютерное моделирование и практический анализ результатов.

**11. Тестирование по пройденному материалу. Статистические показатели хозяйственной деятельности организации(2ч.)[1,3]** 1.2 Решить задачу в области экономики и управления с применением математического и статистического аппарата. Разбираем и решаем типовые задачи по теме «Статистические показатели хозяйственной деятельности организации».

При решении задач студенты работают в малых группах. Используется компьютерное моделирование и практический анализ результатов.

Разбираются задачи по анализу эффективности деятельности предприятий, производящих продукцию и оказывающих услуги, Расчёт показателей и коэффициентов, характеризующих движение и состояние ОФ в абсолютных и



относительных величинах по полной и остаточной стоимости, Оценка изменения затрат на предприятии за счёт влияния факторов производства, поиск путей снижения затрат за счёт изменения себестоимости, приобретает навык расчётов валового продукта для экономики и её отдельных отраслей, валового национального располагаемого дохода для отдельных отраслей и умение их интерпретировать. Также проводится комплексная оценка деятельности производственных предприятий методами статистики (расчёт средних характеристик, индексов и их использование в прикладных экономических задачах (для оценки эффективности деятельности), анализ полученных результатов).

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Подготовка к решению ситуационной задачи (занятие №1)(5ч.)[3,6,7]**
- 2. Подготовка к семинарам (практические занятия № 1, 6,7,9)(5ч.)[1,2,4]**
- 3. Подготовка к контрольным точкам (занятия № 3,5,8,10)(10ч.)[2,4]**
- 4. Проработка лекционного материала перед занятиями(10ч.)[2,5,7]**
- 5. Изучение литературы(10ч.)[1,2,3,4,5]**
- 6. Подготовка к экзамену(36ч.)[2,6] Экзамен**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Филимонова Ю.Н. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ и расчетного задания по дисциплине «Статистика» для всех направлений ИЭиУ Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020 г. – 40 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/m/Filimonova\\_Statistika\\_lr\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/m/Filimonova_Statistika_lr_mu.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

2. Дашков, Л. П. Организация и управление коммерческой деятельностью : учебник / Л. П. Дашков, О. В. Памбухчиянц. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 400 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621857> (дата обращения: 11.04.2023). – ISBN 978-5-394-04467-0. – Текст : электронный.

3. Годин, А. М. Статистика : учебник / А. М. Годин. – 13-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 412 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684390> (дата обращения: 11.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04491-5. – Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

4. Васильева, Э. К. Статистика : учебник / Э. К. Васильева, В. С. Лялин. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 398 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=691971> (дата обращения: 11.04.2023). – Библиогр.: с. 387-390. – ISBN 978-5-238-01192-9. – Текст : электронный.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. Сайт Росстата <http://www.gks.ru/>
6. Сайт Алтайкрайстата <http://akstat.gks.ru/>
7. Сайт Алтайского краевого Законодательного Собрания <http://www.altsovet.ru/>
8. Сайт Минфина РФ [www.minfin.ru/](http://www.minfin.ru/)
9. Сайт Администрации Алтайского края <http://www.altairegion22.ru/>
10. ГАРАНТ.РУ: информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru>
11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
12. «Консультант плюс» [электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной

дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы требуются: 1. «Консультант плюс» [электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru); 2. «ГАРАНТ» [электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.garant.ru](http://www.garant.ru); 3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Chrome
1	LibreOffice
2	Windows
3	Linux
3	Антивирус Kaspersky
4	Opera
7	Гарант

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
3	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - ( <a href="http://docs.cntd.ru/document">http://docs.cntd.ru/document</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».