

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Учетно-финансовый факультет  
Статистики и прикладной математики

УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения  
Бондаренко С.В.  
(протокол от 20.05.2024 № 8)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
« ПРИКЛАДНАЯ СТАТИСТИКА И НАУКА О ДАННЫХ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, очно-заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года  
Очно-заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.  
в академических часах: 180 ак.ч.

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой, кафедра статистики и прикладной математики Кацко И.А.

Доцент, кафедра статистики и прикладной математики  
Гоник Г.Г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №954, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Бухгалтер", утвержден приказом Минтруда России от 21.02.2019 № 103н; "Аудитор", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2015 № 728н; "Экономист предприятия", утвержден приказом Минтруда России от 30.03.2021 № 161н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо                                               | ФИО           | Виза        | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Статистики и прикладной математики    | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Кацко И.А.    | Согласовано | 08.04.2024, № 8              |
| 2 | Учетно-финансовый факультет           | Председатель методической комиссии/совета                        | Хромова И.Н.  | Согласовано | 06.05.2024, № 9              |
| 3 | Аудита                                | Руководитель образовательной программы                           | Сафонова М.Ф. | Согласовано | 20.05.2024, № 8              |

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - ознакомить бакалавров с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач исследования массовых общественных явлений и процессов, выработать навыки статистического исследования общественных явлений и процессов, применения информационных технологий обработки массовых данных об общественных явлениях и процессах, привитие навыков современного математического мышления.

Задачи изучения дисциплины:

- получение системы знаний о вероятностно-статистической природе многих социально-экономических явлений рыночной экономики;;
- усвоение приёмов и методов сбора, систематизации, обработки и анализа массовых данных об экономических явлениях и процессах;;
- получение навыков использования статистических методов и основ статистического моделирования экономических процессов.;
- решение конкретных статических задач с применением пакетов программ обработки данных на ПЭВМ..

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-ПЗ ПК- 3 Способность собрать и обработать исходные данные, рассчитать экономические показатели, характеризующие деятельность организаций

ПК-ПЗ.1 Собирает и обрабатывает исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность организаций

*Знать:*

ПК-ПЗ.1/Зн1 Нормативные правовые акты, регулирующие финансово-хозяйственную деятельность организации

ПК-ПЗ.1/Зн12 Знает как собирать и обрабатывать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность организаций

*Уметь:*

ПК-ПЗ.1/Ум1 Применять методики определения экономической эффективности производства

ПК-ПЗ.1/Ум8 Умеет собирать и обрабатывать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность организаций

*Владеть:*

ПК-ПЗ.1/Нв1 Формирование и проверка планов финансово-экономического развития организации

ПК-ПЗ.1/Нв10 Владеет навыками, помогающими собирать и обрабатывать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность организаций

ПК-ПЗ.3 Рассчитывает влияние внутренних и внешних факторов на финансово-экономические показатели

*Знать:*

ПК-ПЗ.3/Зн1 Нормативные правовые акты, регулирующие финансово-хозяйственную деятельность организации

ПК-ПЗ.3/Зн12 Знает как рассчитывать влияние внутренних и внешних факторов на финансово-экономические показатели

*Уметь:*

ПК-ПЗ.3/Ум1 Применять методики определения экономической эффективности производства

ПК-ПЗ.3/Ум8 Умеет рассчитывать влияние внутренних и внешних факторов на финансово-экономические показатели

*Владеть:*

ПК-ПЗ.3/Нв1 Формирование и проверка планов финансово-экономического развития организации

ПК-ПЗ.3/Нв10 Владеет навыками, помогающими рассчитывать влияние внутренних и внешних факторов на финансово-экономические показатели

ПК-П4 ПК-4 Способность анализировать экономические показатели деятельности организаций

ПК-П4.1 Выбирает и применяет статистические и экономико-математические методы анализа деятельности организации, интерпретирует полученные результаты

*Знать:*

ПК-П4.1/Зн1 Нормативные правовые акты, регулирующие финансово-хозяйственную деятельность организации

ПК-П4.1/Зн12 Знает как выбирать и применять статистические и экономико-математические методы анализа деятельности организации, интерпретировать полученные результаты

*Уметь:*

ПК-П4.1/Ум1 Применять методики определения экономической эффективности производства

ПК-П4.1/Ум8 Умеет выбирать и применять статистические и экономико-математические методы анализа деятельности организации, интерпретировать полученные результаты

*Владеть:*

ПК-П4.1/Нв1 Формирование и проверка планов финансово-экономического развития организации

ПК-П4.1/Нв10 Владеет навыками, помогающими выбирать и применять статистические и экономико-математические методы анализа деятельности организации, интерпретировать полученные результаты

ПК-П4.3 Использует для решения аналитических задач информационные технологии и компьютерные программы

*Знать:*

ПК-П4.3/Зн12 Знает как использовать для решения аналитических задач информационные технологии и компьютерные программы

*Уметь:*

ПК-П4.3/Ум8 Умеет использовать для решения аналитических задач информационные технологии и компьютерные программы

*Владеть:*

ПК-П4.3/Нв10 Владеет навыком использования для решения аналитических задач информационные технологии и компьютерные программы

ПК-П8 Способность предлагать обоснованные управленческие решения по повышению экономической эффективности и минимизации рисков деятельности организации

ПК-П8.1 Предлагает организационно-управленческие решения по повышению экономической эффективности деятельности организации

*Знать:*

ПК-П8.1/Зн1 Нормативные правовые акты, регулирующие финансово-хозяйственную деятельность организации

ПК-П8.1/Зн2 Порядок разработки нормативов материальных, трудовых, финансовых ресурсов в соответствии с отраслевой направленностью

ПК-П8.1/Зн12 Знает как предложить организационно-управленческие решения по повышению экономической эффективности деятельности организации

*Уметь:*

ПК-П8.1/Ум1 Применять методики определения экономической эффективности производства

ПК-П8.1/Ум2 Анализировать производственно-хозяйственные планы организации

ПК-П8.1/Ум8 Умеет предложить организационно-управленческие решения по повышению экономической эффективности деятельности организации

*Владеть:*

ПК-П8.1/Нв1 Формирование и проверка планов финансово-экономического развития организации

ПК-П8.1/Нв2 Выбор и применение статистических, экономико-математических методов и маркетингового исследования количественных и качественных показателей деятельности организации

ПК-П8.1/Нв10 Владеет знаниями как предложить организационно-управленческие решения по повышению экономической эффективности деятельности организации

ПК-П8.3 Оценивает экономические последствия предлагаемых организационно-управленческих решений

*Знать:*

ПК-П8.3/Зн1 Нормативные правовые акты, регулирующие финансово-хозяйственную деятельность организации

*Уметь:*

ПК-П8.3/Ум1 Применять методики определения экономической эффективности производства

*Владеть:*

ПК-П8.3/Нв1 Формирование и проверка планов финансово-экономического развития организации

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Прикладная статистика и наука о данных» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 5, Очно-заочная форма обучения - 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

*Очная форма обучения*

| Период | доемкость<br>сы) | доемкость<br>ЭТ) | ая работа<br>всего) | ая контактная<br>(часы) | е занятия<br>сы) | ие занятия<br>сы) | льная работа<br>сы) | ная аттестация<br>сы) |
|--------|------------------|------------------|---------------------|-------------------------|------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
|--------|------------------|------------------|---------------------|-------------------------|------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|

| обучения      | Общая тру<br>(час) | Общая тру<br>(ЗЕТ) | Контактн<br>(часы, | Внеаудиторна<br>работа | Лекционн<br>(ча | Практичес<br>(ча | Самостоятел<br>(ча | Промежуточ<br>(ча                     |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------------------------|
| Пятый семестр | 180                | 5                  | 70                 | 6                      | 32              | 32               | 83                 | Курсовой<br>проект<br>Экзамен<br>(27) |
| Всего         | 180                | 5                  | 70                 | 6                      | 32              | 32               | 83                 | 27                                    |

#### Очно-заочная форма обучения

| Период<br>обучения | Общая трудоемкость<br>(часы) | Общая трудоемкость<br>(ЗЕТ) | Контактная работа<br>(часы, всего) | Внеаудиторная контактная<br>работа (часы) | Лекционные занятия<br>(часы) | Практические занятия<br>(часы) | Самостоятельная работа<br>(часы) | Промежуточная аттестация<br>(часы)    |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Пятый семестр      | 180                          | 5                           | 42                                 | 6                                         | 16                           | 20                             | 111                              | Курсовой<br>проект<br>Экзамен<br>(27) |
| Всего              | 180                          | 5                           | 42                                 | 6                                         | 16                           | 20                             | 111                              | 27                                    |

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

##### Очная форма обучения

| Наименование раздела, темы                                                    | Всего      | Внеаудиторная контактная<br>работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты<br>обучения, соотношенные с<br>результатами освоения<br>программы |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Прикладная статистика и наука о данных</b>                       | <b>153</b> | <b>6</b>                           | <b>32</b>          | <b>32</b>            | <b>83</b>              | ПК-ПЗ.1<br>ПК-ПЗ.3                                                                       |
| Тема 1.1. Предмет, метод, основные понятия и категории прикладной статистики. | 14         |                                    | 2                  | 2                    | 10                     | ПК-П4.1<br>ПК-П4.3<br>ПК-П8.1                                                            |
| Тема 1.2. Статистическое оценивание многомерных случайных величин             | 18         |                                    | 2                  | 4                    | 12                     | ПК-П8.3                                                                                  |

|                                              |            |          |           |           |           |
|----------------------------------------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 1.3. Многомерный дисперсионный анализ   | 20         |          | 4         | 4         | 12        |
| Тема 1.4. Проверка многомерных гипотез       | 20         |          | 4         | 4         | 12        |
| Тема 1.5. Выявление связей между признаками. | 20         |          | 4         | 4         | 12        |
| Тема 1.6. Элементы корреляционного анализа.  | 16         |          | 4         | 4         | 8         |
| Тема 1.7. Многомерные статистические методы. | 13         |          | 4         | 4         | 5         |
| Тема 1.8. Кластерный анализ                  | 16         | 6        | 4         | 4         | 2         |
| Тема 1.9. Элементы анализа временных рядов   | 16         |          | 4         | 2         | 10        |
| <b>Итого</b>                                 | <b>153</b> | <b>6</b> | <b>32</b> | <b>32</b> | <b>83</b> |

#### Очно-заочная форма обучения

| Наименование раздела, темы                                                    | Всего      | Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Прикладная статистика и наука о данных</b>                       | <b>153</b> | <b>6</b>                        | <b>16</b>          | <b>20</b>            | <b>111</b>             | ПК-ПЗ.1<br>ПК-ПЗ.3<br>ПК-П4.1<br>ПК-П4.3<br>ПК-П8.1<br>ПК-П8.3                  |
| Тема 1.1. Предмет, метод, основные понятия и категории прикладной статистики. | 15         |                                 | 1                  | 2                    | 12                     |                                                                                 |
| Тема 1.2. Статистическое оценивание многомерных случайных величин             | 20         |                                 | 1                  | 4                    | 15                     |                                                                                 |
| Тема 1.3. Многомерный дисперсионный анализ                                    | 16         |                                 | 2                  | 2                    | 12                     |                                                                                 |
| Тема 1.4. Проверка многомерных гипотез                                        | 16         |                                 | 2                  | 2                    | 12                     |                                                                                 |
| Тема 1.5. Выявление связей между признаками.                                  | 16         |                                 | 2                  | 2                    | 12                     |                                                                                 |
| Тема 1.6. Элементы корреляционного анализа.                                   | 18         | 2                               | 2                  | 2                    | 12                     |                                                                                 |
| Тема 1.7. Многомерные статистические методы.                                  | 18         | 2                               | 2                  | 2                    | 12                     |                                                                                 |
| Тема 1.8. Кластерный анализ                                                   | 18         | 2                               | 2                  | 2                    | 12                     |                                                                                 |
| Тема 1.9. Элементы анализа временных рядов                                    | 16         |                                 | 2                  | 2                    | 12                     |                                                                                 |
| <b>Итого</b>                                                                  | <b>153</b> | <b>6</b>                        | <b>16</b>          | <b>20</b>            | <b>111</b>             |                                                                                 |

#### 5. Содержание разделов, тем дисциплин

## **Раздел 1. Прикладная статистика и наука о данных**

**(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 32ч.; Практические занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 83ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 20ч.; Самостоятельная работа - 111ч.)**

### *Тема 1.1. Предмет, метод, основные понятия и категории прикладной статистики.*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

1. Предмет, метод и задачи статистики
2. Основные понятия статистики
3. Выборочный метод в статистике. Репрезентативность и однородность выборки.
4. Обзор программных продуктов, используемых в процессе изучения дисциплины: Microsoft Windows; Microsoft Office, (включает Word, Excel, Power-Point)

### *Тема 1.2. Статистическое оценивание многомерных случайных величин*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)*

1. Многомерной средняя
2. Матрица ковариаций.
3. Вероятностное оценивание.
4. Робастное оценивание

### *Тема 1.3. Многомерный дисперсионный анализ*

*(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

1. Методы дискриминантного анализа.
2. Непараметрические методы дискриминантного анализа.
3. Параметрические методы дискриминантного анализа.
4. Функции дискриминантного анализа.

### *Тема 1.4. Проверка многомерных гипотез*

*(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

1. Простые и сложные гипотезы.
2. Параметрические и непараметрические критерии.
3. Понятие наилучшей критической области.
4. Типичные задачи проверки гипотез о математических ожиданиях.

### *Тема 1.5. Выявление связей между признаками.*

*(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

1. Выявление связей между качественными признаками.
2. Коэффициенты контингенции и Крамера.
3. Выявление связей для порядковых признаков.
4. Коэффициенты Спирмена и Кэндела. Выявление связей для количественных признаков.

#### *Тема 1.6. Элементы корреляционного анализа.*

*(Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

1. Теоретическая и выборочная функция регрессии. Метод наименьших квадратов.
2. Линейная выборочная регрессия.
3. Типичные нелинейные регрессионные модели, сводящиеся к линейным. Оценка качества модели.
4. Коэффициент детерминации. Анализ остатков. Значимость коэффициентов.

#### *Тема 1.7. Многомерные статистические методы.*

*(Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)*

1. Множественный корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции.
2. Модель множественной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова.
3. Оценка качества модели. Исправленный коэффициент детерминации.
4. Анализ остатков, оценка значимости коэффициентов. Мультиколлинеарность.

#### *Тема 1.8. Кластерный анализ*

*(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очно-заочная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

1. Задачи кластерного анализа
2. Меры близости между объектами.
3. Хеммингово расстояние.

#### *Тема 1.9. Элементы анализа временных рядов*

*(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очно-заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

1. Понятие динамических рядов и их виды
2. Исчисление средних уровней в рядах динамики
3. Основные показатели анализа рядов динамики

### **6. Оценочные материалы текущего контроля**

#### **Раздел 1. Прикладная статистика и наука о данных**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Прочитайте задание и установите соответствие. Ответ заполнить в виде 1-а, 2-б, 3-в

Модель

1.  $y_t = [-0,9y]_{t-1} - 0,2y_{t-2} + \varepsilon_t$

2.  $y_t = [-0,4y]_{t-1} - 0,5\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$

3.  $y_t = [0,5y]_{t-1} + \varepsilon_t$

4.  $y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$

Название модели

- а. Модель случайного блуждания
- б. Модель авторегрессии второго порядка – AR(2)
- в. Модель авторегрессии – скользящего среднего – ARMA(1,1)
- г. Модель авторегрессии первого порядка – AR(1)

2. Выберите несколько вариантов ответа из предложенных и обоснуйте его выбор.

Что такое logit функция? Назовите ее основные свойства. Отметьте все правильные варианты.

1. Logit является сигмоидной логистической функцией, задавая связь между значениями вероятности (0, 1) и ( , )
2. Logit — это гладкая монотонная убывающая нелинейная функция, имеющая форму буквы «S».
3. Logit — это гладкая монотонная возрастающая нелинейная функция, имеющая форму буквы «S».
4. Logit является обратной к сигмоидной логистической функции, задавая связь между значениями вероятности (0, 1) и ( , )

3. Выберите один правильный вариант ответа.

Процедура, при которой начальным является разбиение, состоящее из  $n$  одноэлементных классов, называется:

- а) дивизимной;
- б) корреляционной;
- в) агломеративной;
- г) линейной.

4. Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Процедура, при которой начальным является разбиение, состоящее из  $n$  одноэлементных классов, называется:

- а) дивизимной;
- б) корреляционной;
- в) агломеративной;
- г) линейной.

5. Выберите один правильный вариант ответа

Максимальное число различных повторных выборок с возвращением из исходной выборки (0,46; 0,74; 2,18; 4,76; 0,92; 1,36) равно:

- а) 36;
- б) 462;
- в) 3600;
- г) 46656.

6. Выберите один правильный вариант ответа

. Применение скользящей средней привело к потере пяти уровней в начале и пяти уровней в конце временного ряда. Следовательно, использовалась длина интервала сглаживания:

- а) 5;
- б) 11;
- в) 15;
- г) 6.

7. Ответьте на вопросы.

Что такое выброс (outlier) данных? Объясните, как можно обнаружить выброс в наборе данных?

8. Объясните, что такое распределение с длинным «хвостом», и приведите примеры соответствующих задач.

Почему такие распределения важны в задачах классификации и регрессии?

9. Является ли заполнение отсутствующих данных средними значениями приемлемой практикой?

Почему да или почему нет?

10. Что такое выброс (outlier) данных?

Какие бывают причины выбросов?

11. Выберите несколько вариантов ответа.

Как можно использовать линейную регрессию `lm()`?

1. `mice.impute()`
2. `impute.data()`
3. `mice()`
4. `mice::complete()`

12. Выберите один правильный вариант ответа

Что представляет класс `dendrogram` в R при иерархической кластеризации?

Точечный график точек данных

Матрица расстояний между точками данных

Древовидная структура, представляющая иерархию кластеризации

Сетевой график взаимосвязей между переменными

13. Что делает следующий код на R?

```
x <- c(1, 2, 3, 4, 5)
```

```
y <- сумма (x)
```

14. Дайте полный ответ на вопрос.

Какова цель функции `summary()` в R применительно к модели линейной регрессии, созданной с помощью `lm()`?

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Очная форма обучения, Пятый семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1 ПК-П4.1 ПК-П8.1 ПК-ПЗ.3 ПК-П4.3 ПК-П8.3*

Вопросы/Задания:

1. Экономико-статистический анализ наличия и эффективности использования основных фондов

2. Экономико-статистический анализ инвестиционных вложений в сельскохозяйственное производство

3. Анализ использования машинно-тракторного парка в сельскохозяйственной организации

4. Анализ использования грузового автотранспорта

5. Статистический анализ использования комбайнового парка

6. Экономико-статистический анализ производительности и оплаты труда

7. Экономико-статистический анализ наличия и использования трудовых ресурсов

8. Экономико-статистический анализ производительности труда

9. Экономико-статистический анализ оплаты труда

10. Экономико-статистический анализ интенсификации сельскохозяйственного производства (животноводства, растениеводства)

11. Экономико-статистический анализ эффективности использования земельных ресурсов
12. Экономико-статистический анализ эффективности использования материальных оборотных средств
13. Анализ состояния кормовой базы и использования кормов в сельскохозяйственном производстве
14. Экономико-статистический анализ и прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур
15. Экономико-статистический анализ и прогнозирование продуктивности крупного рогатого скота (свиней, птицы)
16. Анализ численности и воспроизводства сельскохозяйственных животных
17. Экономико-статистический анализ эффективности производства продукции (на примере зерна озимых культур)
18. Статистический анализ издержек производства и себестоимости продукции растениеводства (животноводства)
19. Экономико-статистический анализ эффективности производства продукции скотоводства (свиноводства, птицеводства)
20. Экономико-статистический анализ финансовых результатов реализации продукции растениеводства (животноводства)
21. Статистический анализ торговой деятельности организации
22. Статистический анализ валового внутреннего продукта на мезоуровне
23. Статистический анализ объема, структуры и динамики национального богатства на региональном уровне
24. Статистический анализ производства основных видов продукции растениеводства на региональном уровне
25. Статистический анализ производства основных видов продукции животноводства на региональном уровне
26. Статистический анализ численности, состава и воспроизводства населения
27. Статистический анализ занятости и безработицы
28. Статистический анализ доходов населения

29. Статистический анализ расходов населения и потребления материальных благ и услуг
30. Статистический анализ уровня жизни населения
31. Статистический анализ рынка жилья
32. Статистический анализ социальных нерыночных услуг населению
33. Статистический анализ цен и инфляции
34. Статистические методы анализа численности, состава и динамики населения
35. Статистические методы анализа численности, состава и динамики населения
36. Статистическое изучение доходов населения
37. Статистические методы анализа расходов населения
38. Статистическое изучение и обобщение экспертных оценок рыночной ситуации
39. Статистический анализ показателей эффективности рыночных процессов.
40. Статистическое изучение связи финансовых и социальных показателей.

*Очная форма обучения, Пятый семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1 ПК-П4.1 ПК-П8.1 ПК-ПЗ.3 ПК-П4.3 ПК-П8.3*

Вопросы/Задания:

1. Что Вы понимаете под репрезентативностью выборки?
2. Что такое гистограмма частот, статистическим аналогом чего она является?
3. Что такое кумулята частот, статистическим аналогом чего она является?
4. Как записывается выборочное среднее для не сгруппированных данных?
5. Как записывается выборочное среднее для сгруппированных данных?
6. Как записывается несмещенная выборочная дисперсия для не сгруппированных данных ?
7. Что такое выборочная мода (можно на примере)? Оценкой какого параметра она является?
8. Что такое выборочная медиана (можно на примере)? Оценкой какого параметра она является?

9. Что характеризуют асимметрия и эксцесс? Как записываются выборочные асимметрия и эксцесс?

10. Для чего используется коэффициент вариации?

11. Каков содержательный смысл распределения Бернулли? Приведите пример сл.в., имеющей распределение Бернулли.

12. Каков содержательный смысл распределения равномерного распределения? В какой типичной ситуации оно появляется?

13. Что такое нормальное распределение? В какой типичной ситуации оно появляется?

14. Что происходит с графиком плотности нормального распределения если увеличивать мат.ожидание? Дисперсию?

15. Что такое распределение Стюдента? Что происходит с графиком плотности распределения Стюдента при увеличении числа степеней свободы?

16. Что такое распределение  $\chi^2$ ? Что происходит с графиком плотности распределения  $\chi^2$  при увеличении числа степеней свободы?

17. Что такое распределение Фишера?

18. Что такое доверительный интервал? Для чего он нужен?

19. Какое распределение используется при построении доверительного интервала для матожидания? Как записывается доверительный интервал для матожидания?

20. Во сколько раз следует увеличить объем выборки, чтобы на порядок уменьшить длину доверительного интервала для мат ожидания?

*Очно-заочная форма обучения, Пятый семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1 ПК-П4.1 ПК-П8.1 ПК-ПЗ.3 ПК-П4.3 ПК-П8.3*

Вопросы/Задания:

1. Экономико-статистический анализ наличия и эффективности использования основных фондов

2. Экономико-статистический анализ инвестиционных вложений в сельскохозяйственное производство

3. Анализ использования машинно-тракторного парка в сельскохозяйственной организации

4. Анализ использования грузового автотранспорта

5. Статистический анализ использования комбайнового парка

6. Экономико-статистический анализ производительности и оплаты труда

7. Экономико-статистический анализ наличия и использования трудовых ресурсов
8. Экономико-статистический анализ производительности труда
9. Экономико-статистический анализ оплаты труда
10. Экономико-статистический анализ интенсификации сельскохозяйственного производства (животноводства, растениеводства)
11. Экономико-статистический анализ эффективности использования земельных ресурсов
12. Экономико-статистический анализ эффективности использования материальных оборотных средств
13. Анализ состояния кормовой базы и использования кормов в сельскохозяйственном производстве
14. Экономико-статистический анализ и прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур
15. Экономико-статистический анализ и прогнозирование продуктивности крупного рогатого скота (свиней, птицы)
16. Анализ численности и воспроизводства сельскохозяйственных животных
17. Экономико-статистический анализ эффективности производства продукции (на примере зерна озимых культур)
18. Статистический анализ издержек производства и себестоимости продукции растениеводства (животноводства)
19. Экономико-статистический анализ эффективности производства продукции скотоводства (свиноводства, птицеводства)
20. Экономико-статистический анализ финансовых результатов реализации продукции растениеводства (животноводства)
21. Статистический анализ торговой деятельности организации
22. Статистический анализ валового внутреннего продукта на мезоуровне
23. Статистический анализ объема, структуры и динамики национального богатства на региональном уровне
24. Статистический анализ производства основных видов продукции растениеводства на региональном уровне

25. Статистический анализ производства основных видов продукции животноводства на региональном уровне
26. Статистический анализ численности, состава и воспроизводства населения
27. Статистический анализ занятости и безработицы
28. Статистический анализ доходов населения
29. Статистический анализ расходов населения и потребления материальных благ и услуг
30. Статистический анализ уровня жизни населения
31. Статистический анализ рынка жилья
32. Статистический анализ социальных нерыночных услуг населению
33. Статистический анализ цен и инфляции
34. Статистические методы анализа численности, состава и динамики населения.
35. Статистические методы анализа занятости и безработицы
36. Статистическое изучение доходов населения.
37. Статистические методы анализа расходов населения.
38. Статистическое изучение и обобщение экспертных оценок рыночной ситуации.
39. Статистический анализ показателей эффективности рыночных процессов.
40. Статистическое изучение связи финансовых и социальных показателей.

*Очно-заочная форма обучения, Пятый семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1 ПК-П4.1 ПК-П8.1 ПК-ПЗ.3 ПК-П4.3 ПК-П8.3*

Вопросы/Задания:

1. В каком случае при построении доверительного интервала требование нормальности существенно?
2. Какое распределение используется при построении доверительного интервала для дисперсии?
3. Что происходит с длиной доверительного интервала при увеличении доверительной вероятности?
4. Что такое статистическая гипотеза?

5. Что такое параметрическая гипотеза? Приведите пример.
6. Что такое непараметрическая гипотеза? Приведите пример.
7. Что такое простая гипотеза? сложная гипотеза?
8. Что такое критическая область?
9. Что такое наилучшая критическая область (область принятия решения)?
10. Что такое ошибка первого рода? второго рода при проверке статистических гипотез?
11. Что происходит с вероятностью ошибки второго рода при уменьшении вероятности ошибки первого рода?
12. Что такое критерии согласия?
13. Какая гипотеза проверяется с помощью критерия согласия  $\chi^2$  Пирсона? Как следует группировать данные для применения этого критерия?
14. Параметрические или непараметрические гипотезы проверяются с помощью критерия Пирсона? Обоснуйте ответ.
15. В чем «идея» критерия знаков?
16. В чем «идея» критерия знаковых ранговых сумм?
17. В чем разница между парными и независимыми наблюдениями? Приведите примеры.
18. Какие критерии проверки однородности Вы знаете для парных наблюдений?
19. Какие критерии проверки однородности Вы знаете для независимых (не-парных) наблюдений?
20. В чем состоят основная и альтернативная гипотезы в однофакторном дисперсионном анализе?

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Пахунова, Р.Н. Общая и прикладная статистика: Учебник для студентов высшего профессионального образования / Р.Н. Пахунова, П.Ф. Аскеров, А. В. Пахунов.; Российский государственный университет народного хозяйства им. В.И.Вернадского. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 272 с. - 978-5-16-110810-9. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1844/1844284.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Статистика: учебное пособие для вузов / Горпинченко К. Н., Кремянская Е. В., Ляховецкий А. М. [и др.] - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 156 с. - 978-5-507-46528-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/339743.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Козлов, А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel: Учебник / А.Ю. Козлов, В. С. Мхитарян, В.Ф. Шишов.; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 320 с. - 978-5-16-101024-2. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1907/1907518.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. БОНДАРЕНКО П.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / БОНДАРЕНКО П.С., Горелова Г.В., Кацко И.А.. - М.: КНОРУС, 2019. - 389 с. - 978-5-406-06704-8. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Блатов И. А. Теория вероятностей / Блатов И. А., Алашеева Е. А.. - Самара: ПГУТИ, 2018. - 118 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/182323.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ГМУРМАН В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для прикл. бакалавриата / ГМУРМАН В.Е.. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2016. - 479 с. - 978-5-9916-6484-4. - Текст: непосредственный.

3. КАЦКО И.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / КАЦКО И.А., Бондаренко П.С., Горелова Г.В.. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Кнорус, 2020. - 799 с. - 978-5-406-07929-4. - Текст: непосредственный.

## **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://23.rosstat.gov.ru/> - Управление Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея

2. [www.gks.ru](http://www.gks.ru) - Официальный сайт Росстата

## **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

#### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

#### **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**