



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

Е.А. Тюрина

(Ф.И.О. рук. ОП)

(подпись)

« 15 » января 20 21 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий департамента управления
на основе данных (Data Driven Management Department)
(название кафедры)

Ю. Д. Шмидт

(Ф.И.О. зав. каф.)

(подпись)

« 15 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Статистика

Направление подготовки 38.04.01 Экономика

Магистерская программа «Экономические исследования»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1

лекции 6 час.

практические занятия 20 час.

лабораторные работы 10 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 10 /лаб. 5 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 15 час.

самостоятельная работа 45 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество)

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования российской Федерации от 11.08.2020 № 939.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента управления на основе данных (Data Driven Management Department) ШЭМ ДВФУ № 4 от «15» января 2021 г.

Зав. департамента управления

на основе данных (Data Driven Management Department),

д-р экон. наук, проф.

Составитель

канд. экон. наук, доцент

Ю.Д. Шмидт

Е.В. Кочева

Владивосток

2021

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента управления на основе данных (Data Driven Management Department)

:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента управления на основе данных (Data Driven Management Department):

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Статистика»

Учебный курс «Статистика» предназначен для студентов направления подготовки 38.04.01 Экономика профиля «Экономические исследования».

Дисциплина «Статистика» включена в состав вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), лабораторные занятия (10 часов), практические занятия (20 часов), самостоятельная работа студентов (45 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина «Статистика» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин «Skills for Study in Economics and Management (Академические навыки в области экономики и менеджмента)», «Микроэкономика» и «Макроэкономика», позволяет подготовить студентов к освоению ряда таких дисциплин, как «Качественные методы исследований», «Эконометрика», «Анализ данных в R-2», а также подготовить к научно-исследовательской работе, к прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта в аналитической деятельности и проектно-экономической деятельности, к преддипломной практике.

Содержание дисциплины состоит из четырех разделов и охватывает следующий круг вопросов:

1. Основы теории вероятностей. Случайные величины и их свойства. Основные распределения случайных величин. Типы шкал измерения признаков и основные ограничения. Графический анализ данных и способы визуализации распределений.

2. Генеральная совокупность и выборка. Выборочные аналоги параметров генеральной совокупности. Применение выборочного метода в различных сферах практической деятельности. Проектирование выборочных

обследований и способы формирования выборки. Распространение результатов выборочного обследования на генеральную совокупность. Определение оптимального объема выборки. Выборка случайных величин. Меры центральной тенденции. Меры вариативности. Описательные статистики. Ошибки выборки. Работа с пропущенными наблюдениями.

3. Статистическая гипотеза. Статистические критерии. Алгоритм проверки статистических гипотез. Свойства критериев. Критерии согласия. Группировка данных. Коэффициенты корреляции. Коэффициенты ранговой корреляции. Таблицы сопряженности. Линейные взаимосвязи. Оценки параметров регрессии. Дамми-переменные, сравнение вложенных моделей. Оценка качества модели. Отбор значимых признаков. Гетероскедастичность. Мультиколлинеарность. Прогнозирование.

4. Одновыборочные и двухвыборочные критерии. Одновыборочные критерии сравнения средних. Сравнение двух независимых выборок. Сравнение дисперсий двух независимых выборок. Сравнение распределений двух независимых выборок. Сравнение двух связанных выборок. Критерии равенства групп. Сравнение средних для k независимых выборок: параметрический случай. Сравнение средних для k независимых выборок: непараметрический случай. Сравнение средних для нескольких связанных выборок.

Цель – усвоение студентами теоретических знаний, формирование умений и практических навыков в области анализа данных, современных математических подходов к проблемам принятия решения в сложных ситуациях, порожденных совместным влиянием различных факторов детерминированной и случайной природы., которые помогут будущему специалисту в решении вопросов, связанных с их профессиональной деятельностью.

Задачи:

- формирование у студентов теоретических знаний статистического исследования различных социально-экономических процессов на макро- и

микроуровне, на основе познания конкретных методов и методик расчета и анализа экономических показателей.

- выработка компетенций у будущих магистров, необходимых для успешного применения широкого инструментария статистического анализа данных при решении профессиональных задач, практической деятельности, а также при принятии управленческих решений.

- формирование навыков проведения статистических расчетов с применением компьютерной техники и современных статистических пакетов прикладных программ.

Для успешного изучения дисциплины «Статистика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- системным представлением о правилах и порядке организации выборочных обследований и сборе информации;
- умение осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения;
- способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные (индикаторы компетенций).

| Код и формулировка компетенции | Индикаторы формирования компетенции |
|---|---|
| ПК-2. Способен готовить аналитические материалы в интересах органов государственной власти и организаций различных форм собственности | ПК-2.2. Прогнозирует динамику и объясняет взаимосвязи основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом |

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель – усвоение студентами теоретических знаний, формирование умений и практических навыков в области анализа данных, современных математических подходов к проблемам принятия решения в сложных ситуациях, порожденных совместным влиянием различных факторов

детерминированной и случайной природы., которые помогут будущему специалисту в решении вопросов, связанных с их профессиональной деятельностью.

Задачи:

– формирование у студентов теоретических знаний статистического исследования различных социально-экономических процессов на макро- и микроуровне, на основе познания конкретных методов и методик расчета и анализа экономических показателей.

– выработка компетенций у будущих магистров, необходимых для успешного применения широкого инструментария статистического анализа данных при решении профессиональных задач, практической деятельности, а также при принятии управленческих решений.

– формирование навыков проведения статистических расчетов с применением компьютерной техники и современных статистических пакетов прикладных программ.

| Код и формулировка компетенции | Индикаторы формирования компетенции | |
|--|-------------------------------------|---|
| ПК-2.2 - Прогнозирует динамику и объясняет взаимосвязи основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом | знает | основные понятия и теоретические положения статистического анализа данных; методы анализа, систематизации и обобщения информации, цели и пути их достижения, современные информационные ресурсы и технологии; |
| | умеет | применять научные термины, формулировать цели, анализировать и обобщать информацию, использовать современные информационные ресурсы и технологии при анализе, прогнозировании и оценке социально-экономических показателей; |
| | умеет | применять методы анализа, систематизации и обобщения данных, формулировать цели, задачи и пути их достижения, использовать информационные ресурсы и технологии при анализе и прогнозировании данных. |

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

Структура дисциплины

| № | Наименование раздела дисциплины | Семестр | Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося | | | | | Контроль | Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости |
|---|--|---------|---|---------------------|----------------------|-------------|------------------------|----------|--|
| | | | лекции | лабораторные работы | практические занятия | онлайн-курс | самостоятельная работа | | |
| 1 | Тема 1. Введение в данные | 1 | 1 | 2 | 2 | - | | 4 | Контрольная работа |
| 2 | Тема 2. Статистический анализ выборочных данных | 1 | 2 | 3 | 6 | - | | 8 | Контрольная работа |
| 3 | Тема 3. Исследование статистических взаимосвязей | 1 | 2 | 3 | 6 | - | | 9 | Контрольная работа |
| 4 | Тема 4. Сравнение и создание групп | 1 | 1 | 2 | 6 | - | | 6 | Контрольная работа |
| | Итого: | - | 6 | 10 | 20 | - | | 27 | - |

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Введение в данные (1 час.)

Основы теории вероятностей. Случайные величины и их свойства. Основные распределения случайных величин. Типы шкал измерения признаков и основные ограничения. Графический анализ данных и способы визуализации распределений.

Тема 2. Статистический анализ выборочных данных (2 час.)

Генеральная совокупность и выборка. Выборочные аналоги параметров генеральной совокупности. Применение выборочного метода в различных сферах практической деятельности. Проектирование выборочных обследований и способы формирования выборки. Распространение результатов выборочного обследования на генеральную совокупность. Определение оптимального объема выборки. Выборка случайных величин. Меры центральной тенденции. Меры вариативности. Описательные статистики. Ошибки выборки. Работа с пропущенными наблюдениями. Графический анализ данных: диаграммы рассеяния, Box Plot, графики для непараметрических шкал.

Тема 3. Исследование статистических взаимосвязей (2 час.)

Статистическая гипотеза. Статистические критерии. Алгоритм проверки статистических гипотез. Свойства критериев. Критерии согласия. Группировка данных. Коэффициенты корреляции. Коэффициенты ранговой корреляции. Таблицы сопряженности. Линейные взаимосвязи. Оценки параметров регрессии. Дамми-переменные, сравнение вложенных моделей. Оценка качества модели. Отбор значимых признаков. Гетероскедастичность. Мультиколлинеарность. Прогнозирование.

Тема 4. Сравнение и создание групп (1 час.)

Одновыборочные и двухвыборочные критерии. Одновыборочные критерии сравнения средних. Сравнение двух независимых выборок. Сравнение дисперсий двух независимых выборок. Сравнение распределений двух независимых выборок. Сравнение двух связанных выборок. Критерии равенства групп. Сравнение средних для k независимых выборок: параметрический случай. Сравнение средних для k независимых выборок: непараметрический случай. Сравнение средних для нескольких связанных выборок.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические и лабораторные занятия (30 часов)

Занятие 1. Ведение в данные (4 час.)

1. Непрерывные распределения.
2. Нормальные и логнормальные непрерывные распределения.
3. Дискретные распределения.

Занятие 2. Статистический анализ выборочных данных (9 час.)

1. Описательные статистики в RStudio.
2. Описательные статистики в RStudio.
3. Формирование массива данных в RStudio.
4. Расчет средних и предельных ошибок выборки.
5. Распространение результатов выборочных наблюдений на генеральную совокупность.
6. Построение графиков в R.
7. Построение графиков в RStudio.

Занятие 3. Исследование статистических взаимосвязей (9 час.)

1. Определение наличия статистической связи между двумя показателями на основе расчета коэффициента корреляции. Проверка статистических гипотез.
2. Построение парных линейных и нелинейных регрессионных моделей. Определение статистической значимости параметров уравнения и коэффициента детерминации с помощью t -критерия Стьюдента и F -критерия Фишера. Проверка статистических гипотез.
3. Построение множественных линейных регрессионных моделей. Определение статистической значимости параметров уравнения и коэффициента детерминации с помощью t -критерия Стьюдента и F -критерия Фишера.
4. Определение доверительных интервалов для значений уравнения регрессии.
5. Дамми-переменные.
6. Прогнозирование с помощью регрессионных моделей.

7. Применение непараметрических методов анализа взаимосвязей.
8. Построение критериев согласия в RStudio. Проверка статистических гипотез.
9. Исследование взаимосвязей в RStudio: коэффициенты корреляции и таблицы сопряженности (анализ нечисловой информации в RStudio).
10. Линейная и нелинейная регрессии в RStudio.

Занятие 4. Сравнение и создание групп (8 час.)

1. Критерии равенства групп.
2. Сравнение средних в RStudio.
3. Одновыборочные и двухвыборочные критерии в RStudio.
4. Проверка гипотез о равенстве средних для нескольких зависимых и независимых групп в R.
5. Сравнение средних в RStudio: k-выборочные критерии.
6. Сравнение средних в RStudio: тесты для связанных выборок.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Статистика» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

| № п/п | Дата / сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|----------|----------------------------|----------------------------------|--|----------------|
| 1 | Первая, вторая | Подготовка к | 7 | Устный опрос |

| | | | | |
|---|------------------------------------|--|---|--|
| | недели. | практическим занятиям. Изучение методических материалов, литературы. | | (анализ и обсуждение актуальной терминологии). |
| 2 | Третья, четвертая недели. | Подготовка к практическим занятиям. Изучение методических материалов, литературы. | 7 | Устный опрос (анализ и обсуждение возможностей использования ППО). Контрольная работа |
| 3 | Пятая, шестая недели. | Подготовка к практическому занятию. Изучение методических материалов. | 7 | Демонстрация выполнения заданий, разбор ошибок. |
| 4 | Седьмая, восьмая недели. | Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе: изучение теоретических материалов | 7 | Работа в режиме дискуссии. Обсуждение типичных ошибок. Контрольная работа. |
| 5 | Девятая, десятая недели. | Подготовка к практическому занятию. | 7 | Устный опрос. |
| 6 | Одиннадцатая, двенадцатая недели. | Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе: изучение теоретических материалов. | 7 | Устный опрос (анализ и обсуждение). Контрольная работа. |
| 7 | Тринадцатая, четырнадцатая недели. | Подготовка к практическим занятиям. | 7 | Демонстрация выполнения заданий, разбор ошибок. |
| 8 | Пятнадцатая, шестнадцатая недели. | Подготовка к практическим занятиям. Изучение методических материалов. Подготовка к контрольной работе: изучение теоретических материалов | 7 | Устный опрос (анализ и обсуждение). Контрольная работа |
| 9 | Семнадцатая, | Доработка | 7 | Проверка |

| | | | | |
|-------|-----------------------|---|----|--|
| | восемнадцатая неделя. | творческого задания и формирование пояснительной записки. | | пояснительной записки, творческого задания |
| 10 | Восемнадцатая неделя | Подготовка к промежуточной аттестации. | 9 | Экзамен |
| ИТОГО | | | 72 | |

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

В соответствии с учебным планом дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- изучение рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам;
- выполнение самостоятельных практических заданий;
- подготовка отчетов по текущим работам.

Требования к оформлению и объему контрольной работы

Решение ситуационной задачи должно быть представлено в виде аналитической записки в MS Word. Объем не более 5 страниц, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал – одинарный. Колонтитулы – 1,25 см; ориентация книжная, красная строка - 1,5 см.; автоперенос. Работа должна содержать иллюстративный материал. Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку.

Шкала оценивания

При проверке контрольного задания и подведении общих итогов предлагается следующая методика оценки: оценка ответов осуществляется по пятибалльной системе по следующей шкале.

| Количество баллов | Оценка |
|-------------------|-----------------------|
| 100-86 | «Отлично» |
| 85-76 | «Хорошо» |
| 75-61 | «Удовлетворительно» |
| менее 60 | «Неудовлетворительно» |

100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

85-76 баллов – работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

Менее 60 баллов – если работа представляет собой пересказанный текст без комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
|-------|--|---------------------------------------|-------|---------------------------|---|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Тема 1. Введение в данные | ПК-2.2 | знает | Собеседование (УО-1) | Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 1-3 |
| | | | умеет | Контрольная работа (ПР-2) | |
| 2 | Тема 2. | ПК-2.2 | знает | Собеседование (УО-1) | Собеседование |

| | | | | | |
|---|--|--------|-------|---------------------------|---|
| | Статистический анализ выборочных данных | | умеет | Контрольная работа (ПР-2) | (УО-1), вопросы к экзамену: 4-30 |
| 3 | Тема 3. Исследование статистических взаимосвязей | ПК-2.2 | знает | Собеседование (УО-1) | Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 31-51 |
| | | | умеет | Контрольная работа (ПР-2) | |
| 4 | Тема 4. Сравнение и создание групп | ПК-2.2 | знает | Собеседование (УО-1) | Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 52-61 |
| | | | умеет | Контрольная работа (ПР-2) | |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в разделе ФОС.

VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка : учебник / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 205 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015663-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045133>

2. Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 469 с. — ISBN 978-5-4497-0289-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89404.html>

3. Плеханова, Т. И. Статистика : учебное пособие для СПО / Т. И. Плеханова, Т. В. Лебедева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 418 с. —

ISBN 978-5-4488-0660-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92171.html>

4. Язык и среда программирования R : учеб. пособие / А.В. Золотарюк. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 162 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978863>

5. Математическая статистика и анализ данных: учебное пособие / А. С. Мельниченко. М. : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 45 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78563.html>

6. Мельниченко А.С. Математическая статистика и анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мельниченко А.С. — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2018. — 45 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78563.html>.

7. Дубина И.Н. Математико-статистические методы и инструменты в эмпирических социально-экономических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дубина И.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 415 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76234.html>.

8. Орлов, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Орлов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 676 с. — ISBN 978-5-4497-0362-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89481.html>

9. Сальникова, К. В. Практические основы статистики и эконометрического моделирования : учебное пособие / К. В. Сальникова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 385 с. — ISBN 978-5-4497-0427-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91121.html>

10. Плеханова, Т. И. Статистика : учебное пособие для СПО / Т. И. Плеханова, Т. В. Лебедева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 418 с. — ISBN 978-5-4488-0660-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92171.html>

Дополнительная литература

1. Иванов, Ю. Н. Экономическая статистика : учебник / под ред. Ю.Н. Иванова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 584 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7728. - ISBN 978-5-16-010399-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1063310>

2. Методы хранения и обработки данных: Учебник / Дадян Э.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-107039-0 (online) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989190>

3. Бонцанини, М. Анализ социальных медиа на Python. Извлекайте и анализируйте данные из всех уголков социальной паутины на Python [Электронный ресурс] / М. Бонцанини ; пер. с англ. А. В. Логунова. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108129>.

4. Язык и среда программирования R: Учебное пособие / Золотарюк А.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 183 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-107182-3 (online) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/997099>

5. Баженов Р.И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баженов Р.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72801.html>.

6. Статистический анализ данных в MS Excel : учеб. пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/2842. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/987337>

7. Уэс Маккинли Python и анализ данных [Электронный ресурс]/ Уэс Маккинли— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 482 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64058.html>.

8. Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК

Пресс, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-97060-590-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131721>

9. Воскобойников, Ю. Е. Эконометрика в Excel. Модели временных рядов : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-4863-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126706>

10. Цыпин, А. П. Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel : практикум для СПО / А. П. Цыпин, Л. Р. Фаизова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0623-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92170.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.gks.ru>
- Центральная база статистических данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi>
- Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.fedstat.ru/>

Программное обеспечение

В процессе обучения магистрантов по дисциплине «Статистика» возможно использование следующих программных продуктов:

- Microsoft Office Excel;
- RStudio.

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины «Статистика» предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельную работу студентов, текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Освоение курса дисциплины «Статистика» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических работ с обязательным предоставлением отчета о работе, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Статистика» является экзамен, который проводится в виде тестирования.

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал (20 баллов);
- успешно выполнить аудиторные и контрольные задания (50 баллов);
- своевременно и успешно выполнить все виды самостоятельной работы (30 баллов).

Студент считается аттестованным по дисциплине «Статистика» при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Критерии оценки по дисциплине «Статистика» для аттестации на экзамене следующие: 86-100 баллов – «отлично», 76-85 баллов – «хорошо», 61-75 баллов – «удовлетворительно», 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

Пересчет баллов по текущему контролю и самостоятельной работе производится по формуле:

$$P(n) = \sum_{i=1}^m \left[\frac{O_i}{O_i^{max}} \times \frac{k_i}{W} \right],$$

где: $W = \sum_{i=1}^n k_i^n$ для текущего рейтинга;

$W = \sum_{i=1}^m k_i^n$ для итогового рейтинга;

$P(n)$ – рейтинг студента;

m – общее количество контрольных мероприятий;

n – количество проведенных контрольных мероприятий;

O_i – балл, полученный студентом на i -ом контрольном мероприятии;

O_i^{max} – максимально возможный балл студента по i -му контрольному мероприятию;

k_i – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия;

k_i^n – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия, если оно является основным, или 0, если оно является дополнительным.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний о изучаемом предмете, основных методах исследования, применяющихся в экономической статистике.

При изучении и проработке теоретического материала студентам необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники.
- при подготовке к текущему и промежуточному контролю использовать материалы РПД.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов очной формы обучения необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практического решения задач по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических, к контрольным работам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Работу с литературой следует начинать с анализа соответствующего раздела РПД, в котором перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы на занятии способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, и имеет такую структуру как:

- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы.

Самостоятельная работа как вид деятельности студента многогранна. В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины «Статистика» предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка к практическому занятию;
- более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на практических занятиях;

- подготовка индивидуального и групповых заданий
- подготовка к тестированию и экзамену;

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;

- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов ответа.
- рекомендации по написанию группового домашнего задания

Тема задания выбирается в соответствии с интересами студента. По результатам работы группа студентов сдает преподавателю отчет о проделанной работе. Важно, чтобы в отчете, во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены теоретические положения и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей студентов жизни.

Отчет должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это научные монографии или статьи. План отчета должен быть авторским. Все приводимые в отчете факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы.

Отчет оформляется в соответствии с требованиями ДВФУ к оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ. Сам текст работы желательно подразделить на разделы. Завершают отчет разделы «Заключение» и «Список использованной литературы». В заключении должны быть представлены основные выводы, ясно сформулированные в

тезисной форме и, обычно, пронумерованные. Список литературы должен быть составлен в полном соответствии с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|---|--|
| <p>690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. G, ауд. G507, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>40 посадочных мест, автоматизированное рабочее место преподавателя, переносная магнитно-маркерная доска, Wi-Fi Ноутбук Acer ExtensaE2511-30VO Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron.</p> | |

- Специализированные пакеты программ: *RStudio, MS Excel*.
- Материалы лекций в виде презентаций.
- Учебная аудитория с мультимедийным проектором и экраном.

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ предусмотрены рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья, оснащены дисплеями и принтерами; оборудованные портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной системы.

Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств включают в себя: перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины модуля, шкалу оценивания каждой формы, с описанием индикаторов достижения освоения дисциплины согласно заявленных компетенций, примеры заданий текущего и промежуточного контроля.

Заключение работодателя на ФОС отражено в экспертном заключении работодателя на основную профессиональную образовательную программу.

Паспорт фонда оценочных средств

| Код и формулировка компетенции | Индикаторы формирования компетенции | |
|---|--|--|
| ПК-2.2 - Прогнозирует динамику и объясняет взаимосвязи основных | знает | основные понятия и теоретические положения статистического анализа данных; методы анализа, систематизации и обобщения информации, цели |

| | | |
|--|-------|---|
| социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом | | и пути их достижения, современные информационные ресурсы и технологии; |
| | умеет | применять научные термины, формулировать цели, анализировать и обобщать информацию, использовать современные информационные ресурсы и технологии при анализе, прогнозировании и оценке социально-экономических показателей; |
| | умеет | применять методы анализа, систематизации и обобщения данных, формулировать цели, задачи и пути их достижения, использовать информационные ресурсы и технологии при анализе и прогнозировании данных. |

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
|-------|--|---------------------------------------|-------|---------------------------|---|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Тема 1. Введение в данные | ПК-2.2 | знает | Собеседование (УО-1) | Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 1-3 |
| | | | умеет | Контрольная работа (ПР-2) | |
| 2 | Тема 2. Статистический анализ выборочных данных | ПК-2.2 | знает | Собеседование (УО-1) | Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 4-30 |
| | | | умеет | Контрольная работа (ПР-2) | |
| 3 | Тема 3. Исследование статистических взаимосвязей | ПК-2.2 | знает | Собеседование (УО-1) | Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 31-51 |
| | | | умеет | Контрольная работа (ПР-2) | |
| 4 | Тема 4. Сравнение и создание групп | ПК-2.2 | знает | Собеседование (УО-1) | Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 52-61 |
| | | | умеет | Контрольная работа (ПР-2) | |

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Код и формулировка компетенции (индикатора) | Этапы формирования компетенции | | Критерии | Показатели |
|--|--------------------------------|--|--|---|
| ПК-2.2 - Прогнозирует динамику и объясняет взаимосвязи основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона | знает (пороговый уровень) | основные понятия и теоретические положения изучаемых дисциплин; методы анализа, систематизации и обобщения информации, цели и пути их достижения | социально-значимые проблемы и процессы в определенной области знаний и профессиональной деятельности и методы их анализа | способность дать определения основных понятий предметной области исследования; способность перечислить и раскрыть суть методов прогнозирования; способность обосновать актуальность |

| | | | | |
|---------------------|---------------------|--|--|--|
| И ЭКОНОМИКИ В ЦЕЛОМ | | | | выполняемого задания или исследования; способность перечислить источники информации по методам и подходам к проведению исследований |
| | умеет (продвинутый) | применять научные термины, формулировать цели, анализировать и обобщать информацию | Умение работать с электронными базами данных и библиотечными каталогами, умение применять известные методы моделирования и прогнозирования бизнес-процессов, умение | способность работать с данными, каталогов для исследования; способность оперировать научными определениями относительно объекта и предмета исследования; |
| | владеет (высокий) | инструментами и методами проведения научных исследований, методами экономико-математического моделирования и прогнозирования, обоснования эффективности бизнес-проектов с использованием пакетов прикладных программ | владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать задание по научному исследованию, чёткое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования, владение инструментами визуализации результатов научных исследований | способность применять терминологию предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, способность сформулировать задание по научному исследованию; способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Статистика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Статистика» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний (активность в ходе обсуждений теоретических материалов, активное участие в дискуссиях с аргументами из дополнительных источников, внимательность, способность задавать встречные вопросы в рамках дискуссии или обсуждения, заинтересованность изучаемыми материалами);

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (определяется по результатам контрольных работ, практических занятий);

– результаты самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Статистика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вид промежуточной аттестации – зачет (1 семестр), который выставляется по результатам собеседования, а также результатам текущей аттестации.

Зачетно-экзаменационные материалы

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Случайные величины и их свойства.
2. Типы шкал измерения признаков и основные ограничения.
3. Графический анализ данных и способы визуализации распределений.
4. Статистическое наблюдение, его содержание и задачи.
5. Виды и способы статистического наблюдения.
6. План статистического наблюдения.
7. Ошибки статистического наблюдения и контроль материалов статистического наблюдения.
8. Общее понятие о сводке, ее организация и техника.
9. Сущность и задачи группировок, виды группировок.
10. Принципы и порядок построения группировки.

11. Принципы построения и виды статистических таблиц.
12. Общее понятие о статистическом показателе. Системы статистических показателей.
13. Понятие абсолютных величин, способы их получения и единицы измерения.
14. Способы исчисления относительных величин структуры, координации, сравнения, их интерпретация.
15. Способы исчисления относительных величин динамики, плана и реализации плана, их интерпретация.
16. Относительные показатели интенсивности, их разновидности и способ расчета.
17. Графическое изображение статистических данных.
18. Сущность средних величин и правила их применения.
19. Средняя арифметическая величина. Ее свойства и способы вычисления.
20. Виды средних величин, способы расчета и их применение.
21. Структурные средние (мода и медиана).
22. Общее понятие о вариации признака. Построение вариационных рядов и их графическое изображение.
23. Показатели вариации и методы их расчета.
24. Дисперсия, ее свойства и методы расчета. Дисперсия альтернативного признака.
25. Правило сложения дисперсий и его использование в анализе взаимосвязей.
26. Понятие о выборочном наблюдении. Причины его применения и преимущества.
27. Способы отбора единиц в выборочную совокупность.
28. Ошибки выборочного наблюдения.
29. Определение необходимой численности выборочного наблюдения.
30. Распространение выборочных характеристик на генеральную совокупность.

31. Графический анализ данных: диаграммы рассеяния, Box Plot, графики для непараметрических шкал.
32. Статистическая гипотеза.
33. Статистические критерии.
34. Алгоритм проверки статистических гипотез.
35. Свойства критериев. Критерии согласия.
36. Группировка данных.
37. Коэффициенты корреляции. Коэффициенты ранговой корреляции.
38. Таблицы сопряженности.
39. Оценки параметров регрессии.
40. Дамми-переменные, сравнение вложенных моделей.
41. Оценка качества модели.
42. Гетероскедастичность.
43. Мультиколлинеарность.
44. Понятие о функциональной и статистической связях. Основные цели корреляционно-регрессионного анализа.
45. Статистические методы изучения стохастических (корреляционных) взаимосвязей.
46. Измерение тесноты связи по результатам аналитической группировки.
47. Показатель тесноты парной корреляционной связи.
48. Определение параметров уравнения парной регрессии.
49. Множественное уравнение регрессии.
50. Частная и множественная корреляция.
51. Оценка результатов корреляционно-регрессионного анализа.
52. Одновыборочные и двухвыборочные критерии.
53. Одновыборочные критерии сравнения средних.
54. Сравнение двух независимых выборок.
55. Сравнение дисперсий двух независимых выборок.
56. Сравнение распределений двух независимых выборок.
57. Сравнение двух связанных выборок.

58. Критерии равенства групп.

59. Сравнение средних для k независимых выборок: параметрический случай.

60. Сравнение средних для k независимых выборок: непараметрический случай.

61. Сравнение средних для нескольких связанных выборок.

Критерии выставления оценки студенту на зачете с оценкой

| Набранные в течение семестра баллы (рейтинговой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям |
|---|--|--|
| 86-100 | «зачтено»/ «отлично» | Оценка «зачтено»/«отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| 76-85 | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «зачтено»/«хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| 61-75 | «зачтено»/ «удовлетворительно» | Оценка «зачтено»/«удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы. |
| менее 61 | «не зачтено»/ «неудовлетворительно» | Оценка «не зачтено»/«неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка |

| | | |
|--|--|--|
| | | «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |
|--|--|--|

Оценочные средства для текущей аттестации (типовые ОС по текущей аттестации и критерии оценки по каждому виду аттестации по дисциплине «Статистика»)

Текущая аттестация студентов заключается в выполнении практических и контрольных работ, а также устных бесед со студентами в течение семестра по пройденному материалу. Типовые задачи контрольных работ и практических занятий представлены ниже.

Типовая задача 1. Известно распределение студентов по следующим признакам: А – пол (1 – мужской, 2 – женский), В – форма обучения (1 – дневная, 2 – заочная или ускоренная), С – удовлетворенность выбранной специальностью (1 – да, 2 – нет).

| Пол | Форма обучения | Удовлетворенность | |
|-------------|----------------------------|-------------------|---------|
| | | 1 – да | 2 – нет |
| 1 – мужской | 1 – дневная | 150 | 40 |
| | 2 – заочная или ускоренная | 60 | 20 |
| 2 – женский | 1 – дневная | 250 | 50 |
| | 2 – заочная или ускоренная | 170 | 60 |

Сформулировать возможные гипотезы о взаимосвязях. Построить соответствующие логлинейные модели. Дать их интерпретацию. Выбрать наиболее адекватную модель. Сделать выводы.

Типовая задача 2. Три эксперта дали характеристику региона А с целью выявить его инвестиционную привлекательность. Результаты

представлены в таблице. С помощью коэффициента конкордации установить, согласуются ли мнения экспертов. Принять уровень значимости $\alpha=0,05$.

| Признак | Оценки, выставленные экспертами | | |
|--|---------------------------------|--------|---------|
| | первым | вторым | третьим |
| Развитие транспортных коммуникаций | 1,5 | 1 | 2 |
| Наличие трудовых ресурсов | 1,5 | 3,5 | 4 |
| Удаленность от Москвы | 5 | 6 | 5,5 |
| Стабильность политической ситуации в регионе | 3 | 2 | 1 |
| Потребность в привозном сырье | 4 | 3,5 | 3 |
| Тарифы на электроэнергию | 6 | 5 | 5,5 |

Типовая задача 3. Фирма планирует приобрести пакет прикладных программ для решения прикладных задач. На выбор было предложено два программных продукта. Решено приобрести тот из продуктов, который обеспечивает большую скорость решения задач. Программы протестированы на 15 задачах. Результаты представлены в таблице. Проанализировать данные таблицы, с помощью критерия знаков Вилкоксона. Какой из программных продуктов следует приобрести?

| Номер задачи | Время, затраченное на решение задачи, сек | |
|--------------|---|---------------------------|
| | Первой программой, X | Второй программой, Y |
| 1 | 15,8 | 16,3 |
| 2 | 19,7 | 18,8 |
| 3 | 21,1 | 23,4 |
| 4 | 16,9 | 16,9 |
| 5 | 17,0 | 19,4 |
| 6 | 31,4 | 28,6 |
| 7 | 18,6 | 20,0 |
| 8 | 17,9 | 16,9 |
| 9 | 21,8 | 21,9 |
| 10 | 30,0 | 27,6 |
| 11 | 22,7 | 24,4 |
| 12 | 19,5 | 20,0 |
| 13 | 19,9 | 20,0 |
| 14 | 21,2 | 23,1 |
| 15 | 25,0 | 24,9 |

Типовая задача 4. В трех филиалах одного из банков были организованы три уровня услуг для клиентов. После этого в течение одного года измерялись средние объемы вкладов X (тыс. руб.). Данные приведены в таблице. С помощью аппарата дисперсионного анализа проверить гипотезу о влиянии организации услуг на объемы вкладов при уровне значимости $\alpha=0,05$.

| Месяц | Уровни фактора | | |
|----------|----------------|----------|----------|
| | Φ_1 | Φ_2 | Φ_3 |
| Январь | 15 | 21 | 43 |
| Февраль | 13 | 25 | 39 |
| Март | 16 | 26 | 54 |
| Апрель | 18 | 20 | 50 |
| Май | 14 | 23 | 48 |
| Июнь | 20 | 28 | 62 |
| Июль | 21 | 19 | 64 |
| Август | 11 | 16 | 51 |
| Сентябрь | 13 | 14 | 40 |
| Октябрь | 16 | 19 | 53 |
| Ноябрь | 15 | 35 | 68 |
| Декабрь | 13 | 30 | 71 |

Типовая задача 5. По имеющимся ранговым данным сравнительной попарной оценки качества четырех видов некоторого пищевого продукта (таблица А) и полученным координатам стимулов (таблица Б) определите степень соответствия теоретических и эмпирических данных, по стресс-формулам Юнга выполните первый шаг по улучшению координат стимулов.

Таблица А: Матрица данных о различиях четырех видов пищевых продуктов по качеству.

| Продукт | А | Б | В | Г |
|---------|---|---|---|---|
| А | — | | | |
| Б | 2 | — | | |
| В | 3 | 1 | — | |
| Г | 6 | 4 | 5 | — |

Таблица Б. Координаты стимулов на стартовой конфигурации.

| Продукт | Координаты | |
|---------|------------|-------|
| | X_1 | X_2 |
| А | 3 | 3 |
| Б | 1 | 6 |
| В | 2 | 4 |
| Г | 8 | 5 |

Критерии оценки выполнения контрольных и практических работ

Результаты выполнения контрольных работ и практических занятий оцениваются по 100 бальной шкале, как процент правильно решенных задач.

Шкала оценивания практический заданий

| Количество баллов | Оценка |
|-------------------|-----------------------|
| 100-86 | «Отлично» |
| 85-76 | «Хорошо» |
| 75-61 | «Удовлетворительно» |
| менее 60 | «Неудовлетворительно» |

Критерии оценки устного опроса

| Баллы (рейтинговой оценки) | Требования к сформированным компетенциям |
|----------------------------------|--|
| 86–100 | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| 76–85 | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| 75–61 | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы. |

| | |
|----------|---|
| менее 61 | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |
|----------|---|

Оценочные средства

для проверки сформированности компетенций (индикаторов)

по дисциплине «Статистика»

| Код и формулировка индикатора | Задание |
|--|---|
| ПК-2.2 - Прогнозирует динамику и объясняет взаимосвязи основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом | Написать аналитическую записку до 1000 знаков, проанализировав данные сайта Федеральной службы государственной статистики https://gks.ru/ |