



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

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
бизнес-информатики и экономико-  
математических методов  
(название кафедры)

Л.К.Васюкова  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Статистика

**Направление подготовки 38.04.01 Экономика**

Магистерская программа «Финансы»

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1

лекции 9 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 9 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 9 /лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 9 час.

самостоятельная работа 36 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество)

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 №12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры бизнес-информатики и экономико-математических методов ШЭМ ДВФУ № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Зав. кафедрой бизнес-информатики и  
экономико-математических методов,  
д-р экон. наук, проф.  
Составитель  
канд. экон. наук, доцент

Ю.Д. Шмидт

Е.В. Кочева

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Master's degree in** 38.04.01 Economy

**Master's Program** Finance

**Course title:** «Statistics»

**Variable part of Block 1, 3 credits**

**Instructor:** Ekaterina V. Kocheva, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- the ability to collect, analyze and process the data necessary to solve professional problems;
- the ability to choose tools for processing economic data in accordance with the task, analyze the results of calculations and substantiate the findings;
- the ability, based on the description of economic processes and phenomena, to build standard theoretical and econometric models, to analyze and meaningfully interpret the results obtained;
- the ability, using domestic and foreign sources of information, to collect the necessary data, analyze them and prepare an informational review and / or analytical report.

**Learning outcomes:**

- ability to analyze and use various sources of information for economic calculations (PC-11);
- the ability to make a forecast of the main socio-economic indicators of the enterprise, industry, region and the economy as a whole (PC-12);

**Course description:**

1. Fundamentals of probability theory. Random variables and their properties. Basic distributions of random variables. Types of scales for measuring signs and basic limitations. Graphical data analysis and visualization of distributions.

2. The total population and sampling. Selective analogues of the parameters

of the general population. Application of the sampling method in various fields of practical activity. Designing sample surveys and sampling methods. Dissemination of sampling results to the general population. Determination of the optimal sample size. A sample of random variables. Measures of the central trend. Measures of variability. Descriptive statistics. Sampling errors. Work with missing observations. Graphical data analysis: scatterplots, Box Plot, graphs for non-parametric scales.

3. Statistical hypothesis. Statistical criteria. Algorithm for testing statistical hypotheses. Criteria properties. Consent criteria Grouping data. Correlation coefficients. Rank correlation coefficients. Contingency tables. Linear interconnections. Estimates of regression parameters. Dummy variables, comparison of nested models. Evaluation of the quality of the model. Selection of significant features. Heteroscedasticity. Multicollinearity. Prediction

4. Single-sample and two-sample criteria. Single Sample Comparison Criteria. Comparison of two independent samples. Comparison of variances of two independent samples. Comparison of distributions of two independent samples. Comparison of two related samples. Criteria for equality of groups. Comparison of means for k independent samples: the parametric case. Comparison of averages for k independent samples: the nonparametric case. Comparison of averages for several related samples.

5. Features of cluster analysis methods. Similarity measures. Measures of distance. Correlational measures of similarity and measures of associativity. Hierarchical cluster analysis. Determination of the optimal number of clusters. The k-means method. Ways to assess the quality of clustering. Graphic tools in cluster analysis.

6. Introduction to factor analysis. Construction of the factor model. Ways to assess the quality of the factor model.

### **Main course literature:**

1. Mathematical statistics: textbook / Khusnutdinov R.Sh. - M.: SIC INFRA-M, 2015. - 205 pp. : 60x88 1/16. - (Higher Education: Undergraduate) (Cover) ISBN 978-5-16-009520-2 - Access Mode: <http://znanium.com/catalog/product/445667>
2. Istomina, A.P. Analysis of qualitative research data [Electronic resource]: workshop / Istomina AP - Electron. text data. - Stavropol: North Caucasus Federal University, 2016. - 94 c. – Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/66014.html>
3. Shcherbakova, Yu. V. Probability theory and mathematical statistics [Electronic resource]: tutorial / Yu. V. Shcherbakova. - 2nd ed. - Electron. text data. - Saratov: Scientific Book, 2019. - 159 c. - 978-5-9758-1786-0. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/81056.html>
4. Melnichenko, A.S. Mathematical statistics and data analysis [Electronic resource]: a tutorial / Melnichenko A.S. - Electron. text data. - M.: Publishing House MISiS, 2018.– 45 c. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/78563.html>
5. Foreman, D. A lot of numbers. Big data analysis with Excel / Forman D.; Per. from English Sokolova A. - M.: Alpina Pub., 2016. - 461 p. - Access mode: <http://znanium.com/catalog/product/551044>

**Form of final control:** exam.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Статистика»**

Учебный курс «Статистика» предназначен для магистров направления подготовки 38.04.01 Экономика, образовательная программа «Финансы.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), лабораторные работы (9 часов), практические занятия (18 часов, в том числе МАО 9 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре, заканчивается сдачей экзамена.

Дисциплина «Статистика» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин «Математика для экономистов», «Современные информационные технологии» и позволяет подготовить студентов к освоению ряда таких дисциплин, как «Эконометрика», «Современные концепции финансов и кредита», «Финансовые рынки и финансовые институты», «Принципы корпоративных финансов», подготовки выпускной квалификационной работы. Содержание дисциплины состоит из шести 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.

5. Особенности методов кластерного анализа. Меры сходства. Меры расстояния. Корреляционные меры сходства и меры ассоциативности. Иерархический кластерный анализ. Определение оптимального количества кластеров. Метод  $k$ -средних. Способы оценки качества кластеризации. Графические инструменты в кластерном анализе.

6. Введение в факторный анализ. Построение факторной модели. Способы оценки качества факторной модели.

**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 вырабатывать альтернативные варианты их решения;

- способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные (элементы компетенций).



Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов	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;
	владеет	методами анализа, систематизации и обобщения данных, навыками формирования целей, задач и поиска их достижения, информационными ресурсами и технологиями при анализе данных.
ПК-12 способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	знает	экономические показатели деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом, основные принципы сбора и подготовки исходных данных;
	умеет	систематизировать и обобщать информацию, анализировать показатели деятельности предприятия, отрасли, региона; применять современные математико-статистические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности
	владеет	методами статистического анализа и прогнозирования; современными методами визуализации данных и представления информации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Статистика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: *case-study*, метод проектов, круглый стол.

## I. 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 (2 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.

### **Тема 5. Кластерный анализ (1 час.)**

Особенности методов кластерного анализа. Меры сходства. Меры расстояния. Корреляционные меры сходства и меры ассоциативности. Иерархический кластерный анализ. Определение оптимального количества кластеров. Метод k-средних. Способы оценки качества кластеризации. Графические инструменты в кластерном анализе.

### **Тема 6. Факторный анализ (1 час.)**

Введение в факторный анализ. Построение факторной модели. Способы оценки качества факторной модели.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (18 часов , в том числе 9 часов с использованием методов активного обучения)**

#### **Занятие 1. Введение в данные (2 час.)**

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

#### **Занятие 2. Статистический анализ выборочных данных (4 час.)**

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

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (2 час.)*

#### **Занятие 3. Исследование статистических взаимосвязей (6 час.)**

1. Определение наличия статистической связи между двумя показателями на основе расчета коэффициента корреляции.

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.

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 R/SPSS.

9. Исследование взаимосвязей в SPSS: коэффициенты корреляции и таблицы сопряженности.

10. Линейная и нелинейная регрессии в R/SPSS.

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (6 час.)*

#### **Занятие 4. Сравнение и создание групп (2 час.)**

1. Критерии равенства групп.

2. Сравнение средних в SPSS.

3. Одновыборочные и двухвыборочные критерии в SPSS.

4. Проверка гипотез о равенстве средних для нескольких зависимых и независимых групп в R.

5. Сравнение средних в SPSS:  $k$ -выборочные критерии.

6. Сравнение средних в SPSS: тесты для связанных выборок.

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (2 час.)*

#### **Занятие 5. Кластерный анализ (2 час.)**

1. Иерархический кластерный анализ в R/SPSS.
2. Построение кластерного анализа с помощью k-средних в R/SPSS.

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (2 час.)*

#### **Занятие 6. Факторный анализ (2 час.)**

1. Факторный анализ в SPSS методом главных компонент.
2. Анализ полученных результатов.

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (2 час.)*

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Статистика» представлено в Приложении 1 и 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.

#### IV. 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-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 1-3
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
2	Тема 2. Статистический анализ выборочных данных	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 4-30
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
3	Тема 3. Исследование статистических взаимосвязей	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 31-51
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2), ПР-13	
4	Тема 4. Сравнение и создание групп	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 52-61
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2), ПР-13	
5	Тема 5. Кластерный анализ	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 62-68
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2), Разноуровневые задачи и задания (ПР-13)	
6	Тема 6. Факторный анализ	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 72-75
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2), Разноуровневые задачи и задания (ПР-13)	
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2), Разноуровневые задачи и задания (ПР-13)	

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 Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *Основная литература:*

1. Математическая статистика: Учебное пособие / Хуснутдинов Р.Ш. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 205 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-009520-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/445667>

2. Истомина, А.П. Анализ данных качественных исследований [Электронный ресурс]: практикум / Истомина А.П. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 94 с.–Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66014.html>

3. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1786-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81056.html>

4. 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>

5. Форман, Д. Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel / Форман Д.; Пер. с англ. Соколовой А. – М.:Альпина Пабли., 2016. – 461 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/551044>

### **Дополнительная литература**

1. Глинский, В.В. Статистика : учебник / В.В. Глинский, В.Г. Ионин, Л.К. Серга [и др.] ; под ред. В.Г. Ионина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 355 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/552459>
2. Большакова, Л. В. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Большакова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 197 с. — 978-5-4487-0459-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79850.html>
3. Пальмов, С.В. Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Пальмов С.В. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 127 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75376.html>
4. Экономическая статистика : учебник / под ред. Ю.Н. Иванова. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 584 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/999827>
5. Социально-экономическая статистика : учеб. пособие / Я.С. Мелкумов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 186 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/994284>

### **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 «Анализ данных» возможно использование следующих программных продуктов:

- Microsoft Office Excel;
- SPSS;
- Statistica;
- R.

## **VI. 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.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Статистика» включает:

1. Аудиторный фонд ШЭМ ДВФУ (корпус 22G).
2. Программное обеспечение: специализированное программное обеспечение «Statistica».
3. Техническое обеспечение – аудитория с мультимедийным оборудованием.

4. Презентации лекций ко всем темам дисциплины.

5. Аудитория 26 посадочных мест, автоматизированное рабочее место преподавателя, переносная магнитно-маркерная доска/

Компьютерный класс

Моноблок Lenovo C360 19,5 (1600x900), Pentium G3220T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 500GB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7 Корпоративная (64- bit) (26 шт.)

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 видеокоммутации; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron.

Лицензионное программное обеспечение Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. ЭУ0205486\_ЭА-261-18\_02.08.2018\_СофтЛайн Трейд\_Microsoft.

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видео-увеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

Учебный процесс обеспечен соответствующими противопожарным требованиям оборудованными аудиториями и лабораториями, предназначенными для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий по дисциплинам учебного плана, а также помещениями для самостоятельной работы студентов. Посредством сети Wi-Fi, охватывающей все учебные корпуса, обучающиеся имеют доступ к сети «Интернет». Все аудитории, предназначенные для проведения занятий

лекционного типа, оборудованы мультимедийными системами, проекторами, презентационными экранами.

Все здания ДВФУ спроектированы с учетом доступности для лиц с ограниченными возможностями. В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.





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

---

---

**ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Статистика

**Направление подготовки 38.04.01 Экономика**  
магистерская программа «Финансы»

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата / сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Первая, вторая недели.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение методических материалов, литературы.	2	Собеседование (УО-1)
2	Третья, четвертая недели.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение методических материалов, литературы.	2	Собеседование (УО-1) Контрольная работа (ПР-2)
3	Пятая, шестая недели.	Подготовка к практическому занятию. Изучение методических материалов.	2	Собеседование (УО-1)
4	Седьмая, восьмая недели.	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе: изучение теоретических.	4	Собеседование (УО-1) Контрольная работа (ПР-2)
5	Девятая, десятая недели.	Подготовка к практическому занятию.	4	Собеседование (УО-1)
6	Одиннадцатая, двенадцатая недели.	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе: изучение теоретических материалов.	4	Собеседование (УО-1) Контрольная работа (ПР-2)
7	Тринадцатая, четырнадцатая недели.	Подготовка к практическим занятиям.	4	Собеседование (УО-1)
8	Пятнадцатая, шестнадцатая недели.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение	4	Собеседование (УО-1) Контрольная работа (ПР-2)

		методических материалов. Подготовка к контрольной работе: изучение теоретических материалов		
9	Семнадцатая, восемнадцатая недели.	Доработка творческого задания и формирование пояснительной записки.	4	Собеседование (УО-1)
10	Восемнадцатая неделя.	Подготовка к промежуточной аттестации.	6	Собеседование (УО-1)
ИТОГО			36	

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

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

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

### **Требования к оформлению и объему контрольной работы**

Текст работы может быть выполнен в печатном или рукописном варианте.

При компьютерном варианте объем контрольной работы составляет не менее 10 страниц, курсовой – 25-30 стр.

Текст работы на компьютере печатается на одной стороне белого листа формата А4 (210\*297мм) в текстовом редакторе Word стандартным шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал – одинарный. Текст подстрочных ссылок печатается в текстовом редакторе WORD стандартным шрифтом Times New Roman, размер шрифта 10,

межстрочный интервал – минимум. Все линии, цифры, буквы, знаки печатаются черным цветом.

Колонтитулы – 1,25 см; ориентация книжная, красная строка -1,5 см.; автоперенос.

Текст подстрочных ссылок печатается в текстовом редакторе WORD стандартным шрифтом Times New Roman, размер шрифта 10, межстрочный интервал – минимум 1,0.

В рукописном варианте объем контрольной работы составляет 16-18 страниц тетрадного формата через строчку, 10-12 страниц формата А4 (210\*297мм). Текст пишется аккуратным разборчивым почерком на обеих сторонах тетрадного формата или на одной стороне листа бумаги формата А4 (210\*297мм). Работа выполняется чернилами синего или черного цвета.

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами в правом нижнем углу листа без точки в конце. Отсчет нумерации начинается с титульного листа, при этом номер 1 страницы на титульном листе не печатается, на следующем листе указывается цифра «2». Нумерация заканчивается на последнем листе списка литературы, на котором автором работы ставится дата написания работы и подпись без расшифровки фамилии. Иллюстрации, таблицы, диаграммы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию.

Каждая страница работы оформляется со следующими полями: верхнее – 20 мм; нижнее – 20 мм; правое – 10 мм; левое – 20 мм; при двухсторонней печати все поля -20 мм.

Вписывать в текст работы отдельные слова, формулы, условные знаки допускается пастой черного цвета, при этом плотность вписанного текста должна быть приближена к плотности основного текста.

Опечатки, опiski и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрасиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста. Работа с большим количеством исправлений

(более 10% от общего объема текста) или небрежно оформленная не допускается к защите.

Слово «содержание» записывают в виде заголовка. В содержании указывается перечень всех разделов и тем, а также номера страниц, с которых начинается каждый из них. Переносы слов в наименовании разделов и тем не допускаются. Точку в конце наименования не ставят. Если наименование раздела или темы состоит из нескольких предложений, их разделяют точкой.

При написании текста работы не допускается применять обороты разговорной речи, произвольные словообразования, профессионализмы, математические знаки без цифр (например;  $\leq$  меньше или равно, № - номер).

Каждый раздел начинается с новой страницы с абзацного отступа. Подразделы располагаются по тексту работы. Заголовки разделов печатаются большими буквами стандартным шрифтом Times New Roman , размер шрифта 16 (жирный), заголовки подразделов - стандартным шрифтом Times New Roman , размер шрифта 14 (жирный).

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов и подразделов без точки в конце и без подчеркивания. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом должно быть 3-4 интервала или 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела 2 интервала, при выполнении рукописным способом 8 мм.

Оформление списка использованных литературных источников

Список использованных источников начинается с новой страницы. Расположение источников в списке происходит по следующей схеме:

Нормативные акты, по мере юридической силы и территории правового воздействия, а именно:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральные конституционные законы;

- Кодексы;
- Федеральные законы;
- Законы субъектов Федерации;
- Указы Президента РФ;
- Постановления Правительства РФ, министерств и ведомств РФ;
- Постановления исполнительных органов власти субъектов Федерации и муниципальных образований.

Все чертежи, графики, схемы, диаграммы располагаются в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть выполнены как в черно-белом варианте, так и в цветном.

Иллюстрации в тексте нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией и обязательным наименованием (например: Рис.1. (наименование рисунка, схемы, диаграммы)). Слово «рис.» и его наименование располагается посередине строки. Если иллюстрация одна, она все равно обозначается с присвоением номера. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. На весь приведенный иллюстративный материал должна быть ссылка в тексте контрольной (курсовой) работы. Если в качестве иллюстративного материала используются графики, то оси абсцисс и ординат графика должны иметь условные обозначения и размерность применяемых величин.

Для наглядности словесно-цифрового материала часто используют таблицы. Таблицы должны иметь сквозную нумерацию в верхнем правом углу арабскими цифрами (без знака №) с обязательным написанием слова «Таблица» названием таблицы. Название (заголовок) таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Допускается нумерация в пределах раздела текста работы. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и номера таблицы внутри раздела, разделенных точкой.

Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы (уравнения) должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Формулы и уравнения должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами (без знака №), которую записывают справа от формулы в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1) и далее по порядку. Допускается нумерация формул в пределах раздела текста лекций. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и номера формулы, разделенных точкой – (1.1), (1.2) и далее по порядку. Расшифровка символов, входящих в формулу, приводится непосредственно под формулой. Значения каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки начинается со слова «где» без двоеточия после него. Переносить формулу на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, при этом знак повторяют в начале следующей строки.

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

### Шкала оценивания

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; методами и приемами анализа международно-политической практики. 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 или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы





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

---

**ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Статистика

**Направление подготовки 38.04.01 Экономика**  
магистерская программа «Финансы»  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**

## Паспорт фонда оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов	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;
	владеет	методами анализа, систематизации и обобщения данных, навыками формирования целей, задач и поиска их достижения, информационными ресурсами и технологиями при анализе данных.
ПК-12 способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	знает	экономические показатели деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом, основные принципы сбора и подготовки исходных данных;
	умеет	систематизировать и обобщать информацию, анализировать показатели деятельности предприятия, отрасли, региона; применять современные математико-статистические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности
	владеет	методами статистического анализа и прогнозирования; современными методами визуализации данных и представления информации.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1. Введение в данные	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 1-3
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
2	Тема 2. Статистический анализ выборочных данных	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 4-30
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
3	Тема 3. Исследование статистических	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1),
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	

	взаимосвязей		владеет	Контрольная работа (ПР-2), ПР-13	вопросы к экзамену: 31-51
4	Тема 4. Сравнение и создание групп	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 52-61
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2), ПР-13	
5	Тема 5. Кластерный анализ	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 62-68
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2), Разноуровневые задачи и задания (ПР-13)	
6	Тема 6. Факторный анализ	ПК-11, ПК-12	знает	Собеседование (УО-1)	Собеседование (УО-1), вопросы к экзамену: 72-75
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2), Разноуровневые задачи и задания (ПР-13)	
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2), Разноуровневые задачи и задания (ПР-13)	
			владеет	Контрольная работа (ПР-2), Разноуровневые задачи и задания (ПР-13)	

### **Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

ПК-11	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 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, четкое 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
ПК-12	знает (пороговый уровень)	теоретические основы методов анализа бизнес-процессов и информационных ресурсов поиска статистических данных	Знание методов анализа статистических данных; источников информации; отечественных и зарубежных баз статистических данных	способность поиска статистических данных используя современные информационные ресурсы сети интернет; способность перечислить и раскрыть суть методов анализа; обосновать актуальность выполняемого задания или исследования; способность перечислить источники информации по методам и подходам к проведению исследований
	умеет (продвинутый)	проводить научное исследование в соответствии с поставленными целями и задачами с использованием методов анализа бизнес-процессов	умение работать с электронными базами данных и библиотечными каталогами, умение работать с «большими данными», умение представлять результаты исследований учёных по изучаемой проблеме и собственных исследований,	способность работать с данными, каталогами для исследования; способность группировать статистическую информацию; способность давать экономическую интерпретацию полученным данным

			умение интерпретировать полученные результаты исследования	
	владеет (высокий)	методами проведения научных исследований, методами анализа, обоснования эффективности бизнес-проектов с использованием пакетов прикладных программ	владение способностью сформулировать задание по научному исследованию, владение терминологией предметной области знаний, понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования, способностью интерпретации полученных результатов	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 – экзамен** (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.

62. Особенности методов кластерного анализа.

63. Меры сходства. Меры расстояния. Корреляционные меры сходства и меры ассоциативности.

64. Иерархический кластерный анализ.

65. Определение оптимального количества кластеров.

66. Метод  $k$ -средних.

67. Способы оценки качества кластеризации.

68. Графические инструменты в кластерном анализе.

69. Тренд. Сезонность. STL-разложение. Поиск выбросов.

70. Выявление основной тенденции развития с помощью аналитического выравнивания динамического ряда.

71. Прогнозирование рядов динамики и определение доверительных интервалов прогноза.

72. Изучение сезонных колебаний в рядах динамики.

73. Сущность факторного анализа.

74. Построение факторной модели.

75. Способы оценки качества факторной модели.

76. Линейный классификатор.

77. Байесовский классификатор.

78. Бинарная логистическая регрессия.

79. Логистическая регрессия: применение и оценка качества.

#### **Критерии выставления оценки студенту на зачете с оценкой**

<b>Набранные в течение семестра баллы</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
---	--	---

(рейтинговой оценки)		
86-100	<i>«зачтено»/ «отлично»</i>	Оценка <i>«зачтено»/«отлично»</i> 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	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка <i>«зачтено»/«хорошо»</i> 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	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка <i>«зачтено»/«удовлетворительно»</i> 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	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка <i>«не зачтено»/«неудовлетворительно»</i> выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка <i>«неудовлетворительно»</i> 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		
	$\Phi_1$	$\Phi_2$	$\Phi_3$

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.