

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационных систем и математических методов в экономике**

**Авторы-составители: Фролова Наталья Владимировна**

Рабочая программа дисциплины

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Код УМК 92347

Утверждено  
Протокол №9  
от «21» мая 2019 г.

Пермь, 2019

## **1. Наименование дисциплины**

Количественные методы исследований

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **38.04.01** Экономика

направленность Экспертиза контрактной системы в сфере закупок

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Количественные методы исследований** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**38.04.01 Экономика** (направленность : Экспертиза контрактной системы в сфере закупок)

**ПК.1** обладать способностью обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований

**ПК.10** обладать способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом

**ПК.12** обладать способностью разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности

**ПК.2** обладать способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования

**ПК.3** обладать способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой

**ПК.4** обладать способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	38.04.01 Экономика (направленность: Экспертиза контрактной системы в сфере закупок)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2,3
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	26
<b>Проведение лекционных занятий</b>	8
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	18
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	154
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (3 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Раздел 1. Введение в количественные методы исследований**

Раздел 1 предназначен для знакомства с основными категориями, понятиями анализа данных с помощью количественных методов исследований.

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с изучением современных методов анализа данных с применением новых информационных технологий. Повсеместное использование компьютеров привело к пониманию важности задач, связанных с анализом больших объемов накопленной информации с целью извлечения знаний. В учебном курсе на примерах рассматриваются основные задачи анализа данных, часто встречающиеся в реальном бизнесе, а затем разбираются и анализируются методы и модели их решения, включая решение практических задач по обработке статистических данных на компьютере с использованием таких известных программных продуктов, как MS Excel и других открытых статистических программных продуктов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме устного опроса, рубежный контроль в форме защиты работ, выполненных в одном из статистических пакетов, контроля самостоятельной работы студентов в устной форме. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме курсового экзамена.

### **Тема 1. Основные понятия и задачи количественных методов исследования в цифровой экономике**

Курс посвящен исследованию экономических процессов и явлений с помощью количественных методов.

Количественные методы - это математические методы, которые применяют для описания и анализа вычисляемых моделей экономики, решения которых могут быть доведены до конкретной числовой формы.

Вычисляемые модели экономики отличаются от абстрактных тем, что параметры и экзогенные переменные вычисляемых моделей формируются на базе реальных (или экспертных) данных.

Главная задача любого исследования – отыскание связи явлений, выраженной в количественной форме.

Экономика, маркетинг, менеджмент и другие науки, изучающие человеческое общество, человеческое поведение, изучают столь сложную реальность, что однозначно описать ее невозможно. Это удается сделать на основе специально собранной статистической информации – данных, накопленных по результатам собственной деятельности (предыстории), либо деятельности аналогичных объектов.

Методы обработки статистической информации называют

в совокупности статистическими методами. Эти методы позволяют выявлять закономерности на фоне случайностей, делать обоснованные выводы и прогнозы, давать оценки вероятностей их выполнения или невыполнения.

Современный раздел статистики - прикладная статистика, которую называют бизнес-статистикой (анализом данных) и изучают в школах бизнеса. Она связана с принятием решений в нестабильной, неопределенной среде. Такая статистика является инструментом анализа и основой для принятия решений. Три части в курсе:

1. Введение в анализ данных;
2. Методы обработки и анализа статистической информации и построения на ее основе математических моделей наиболее часто используемых на практике;
3. Статистическая обработка данных на компьютере.

В первой теме рассмотрена 1 часть курса.

### **Тема 2. Современные технологии анализа данных**

Анализ данных (количественные методы исследований) – это прикладная научная дисциплина, представляющая собой систему взаимосвязанных методов и технологий обработки исходной стохастической информации (полученной из наблюдений, экспериментов, опросов, статистических

отчетов, существующих баз данных, компьютерных систем управления различными сферами деятельности и т.п.) с целью выявления (подтверждения, уточнения) скрытых закономерностей определенной предметной области для принятия управленческих решений.

Содержит 2 темы:

Тема 1. Основные понятия и задачи анализа данных. Основные задачи курса, структура курса.

Современное понимание количественных методов исследований как анализа данных.

Тема 2. Современные средства анализа данных.

Методы анализа данных (статистические методы, методы технического анализа, методы искусственного интеллекта, методы оперативного многомерного анализа корпоративных данных, место анализа данных в системах поддержки принятия решений). Анализ данных в статистических пакетах.

План по теме 2:

1. Концептуальные основы: математическая статистика
2. Анализ данных
3. Место анализа данных в познавательном процессе
4. Место анализа данных в процессе принятия решений
5. Программные продукты анализа данных
6. Информационное обеспечение курса

## **Раздел 2. Методы обработки и анализа экономической информации и решение практических задач**

1. СППР, задачи систем поддержки принятия решений
2. Программные продукты анализа данных
3. Обобщенная структура СППР
4. Подсистема анализа
5. Базы данных – основа СППР
6. Хранилище данных
7. OLAP- технология
8. DATA MINING

Для решения задач анализа экономических данных в разделе рассмотрены основные методы и технологии, такие как статистические, методы искусственного интеллекта, методы оперативного многомерного анализа корпоративных данных, рассмотрены часто встречающиеся в экономической практике задачи извлечения определенной информации, а также методы и модели их решения.

## **Тема 3. Методы описательной статистики**

Рассматриваются на примерах

1. Генеральная и выборочные совокупности
2. Параметры и оценки параметров генеральной совокупности
3. Типичное среднее значение
4. Выборочная дисперсия и среднее квадратичное отклонение
5. Эксцесс и асимметрия
6. Законы распределения случайной величины
7. Гистограмма

Работа №1. Работа на занятиях и СРС: Методы описательной статистики

В работе рассмотрены основные методы получения описательных статистик и дальнейшая экономическая интерпретация.

#### **Тема 4. Анализ качественных переменных**

. Задачи, РЕШАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА СОПРЯЖЕННОСТИ ПЕРЕМЕННЫХ.

2. Критерий Хи-квадрат
3. Составление таблиц сопряженности признаков
4. Проверка гипотезы независимости переменных

Работа №2. Таблицы сопряженности

Цель работы: после выполнения практических заданий по теме студенты должны уметь формулировать и использовать для экономического анализа следующие понятия количественного анализа одномерные и двумерные методы анализа; зависимые и независимые переменные, кросстабуляция; наблюдаемые и ожидаемые и процентные частоты, абсолютные и нормированные остатки, критерий хи-квадрат, коэффициент сопряженности признаков, критерий Фишера, критерий Крамера.

Основное содержание лабораторной работы:

1. Шкалы измерений.
2. Анализ связи номинальных признаков.
3. Составление таблиц сопряженности признаков.
4. Проверка гипотезы независимости переменных.
5. Критерий Хи-квадрат.
6. Перекрестные таблицы в пакете Statistica.

Результат: Магистрант будет владеть основными методами анализа качественных переменных.

#### **Тема 5. Корреляционный анализ**

В данной теме изучаются связи (зависимости) между переменными, понятие корреляции, вычисление линейного коэффициента корреляции Пирсона, рассматриваются условия применимости.

Рассчитываются частные коэффициенты корреляции, величина и надежность зависимости, ложные корреляции, некоррелированность и независимость, ранговые коэффициенты корреляции, Закон больших чисел и коэффициент корреляции Закон Гаусса в мире случайного Доверительные границы

#### **Тема 6. Регрессионный анализ**

Работа №4. Регрессионный анализ.

Цель работы: после выполнения практических заданий по теме студенты должны уметь формулировать и использовать для экономического анализа следующие понятия количественного анализа: регрессия, модель (уравнение) регрессии, зависимые и независимые переменные, коэффициент детерминации, коэффициенты уравнения регрессии, случайный член, предсказанные значения, критерии Стьюдента и Фишера, проверка гипотез, множественная регрессия, нелинейная регрессия, эконометрические модели с фиктивными переменными, логлинейная эконометрическая модель, условия применимости эконометрических моделей в анализе экономических процессов.

Основное содержание лабораторной работы:

1. Функциональная и статистическая зависимость.
2. Парная линейная регрессия.

3. Нелинейная регрессия и ее сведение к линейной.
4. Множественная линейная регрессия.
5. Логистическая регрессия.
6. Логлинейная модель.
7. Регрессионный анализ в пакете Statistica.

Результат: Магистрант будет владеть основными методами эконометрического анализа с помощью программных пакетов.

### **Тема 7. Дисперсионный анализ**

1. Введение в дисперсионный анализ
2. Однофакторный дисперсионный анализ
3. Многофакторный дисперсионный анализ
4. Дисперсионный анализ с помощью статистического пакета

Работа №5. Дисперсионный анализ.

Цель лабораторной работы: после выполнения практических заданий по теме студенты должны уметь формулировать и использовать для экономического анализа следующие понятия количественного анализа: стандартное отклонение, доверительный интервал для среднего, Т- критерий, уровень значимости, процедура сравнения средних значений выборок, оценка величины эффекта, внутригрупповые эффекты, ковариационная матрица.

Основное содержание работы:

1. Применение однофакторного дисперсионного анализа.
3. Применение многофакторного дисперсионного анализа.
4. Дисперсионный анализ с помощью статистического пакета

Результат: Магистрант будет владеть основными методами дисперсионного анализа с помощью программных пакетов.

### **Тема 8. Кластерный анализ**

Основные проблемы, рассматриваемые в теме кластерный анализ следующие:

1. Методика кластерного анализа
2. Интерпретация результатов кластерного анализа
3. Методы кластерного анализа
4. Меры расстояния
5. Алгоритмы объединения в кластеры

Работа №6. Многомерный анализ и другие методы анализа.

Цель работы: после выполнения практических заданий по теме студенты должны уметь формулировать и использовать для экономического анализа следующие понятия количественного анализа: кластер, стандартизация данных, аггломеративные и дивизивные методы, дендрограмма, меры расстояния (метрика пространства), алгоритмы объединения, графики средних.

Основное содержание работы:

1. Методика кластерного анализа.
2. Интерпретация результатов кластерного анализа.
3. Методы кластерного анализа.

4. Меры расстояния.
5. Алгоритмы объединения в кластеры.
6. Кластерный анализ в одном из статистических пакетов

Результат: Магистрант будет владеть основными методами кластерного анализа с помощью программных пакетов.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining : учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 308 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/26445>
2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 174 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/432851>
3. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу : учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 204 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/26444>

### Дополнительная:

1. Анализ данных качественных исследований : практикум / составители А. П. Истомина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 94 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66014.html>
2. Количественные методы в экономических исследованиях : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Ю. Н. Черемных, А. А. Любкин, Рощина Я. А. [и др.] ; под редакцией М. В. Грачева, Ю. Н. Черемных, Е. А. Туманова. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — ISBN 978-5-238-02331-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74891.html>
3. Шнарева, Г. В. Анализ данных : учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2019. — 129 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/89482.html>

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://stat.mest.ru> <http://stat.mest.ru>  
[http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm) [http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm)  
<http://www.piter.com/download> <http://www.piter.com/download>  
<http://stat.mest.ru> <http://stat.mest.ru>  
[http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm) [http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm)  
<http://stat.mest.ru> <http://stat.mest.ru>  
[http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm) [http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm)  
<http://stat.mest.ru> <http://stat.mest.ru>  
<http://stat.mest.ru> <http://stat.mest.ru>  
<http://stat.mest.ru> <http://stat.mest.ru>  
[http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm) [http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm)  
<http://www.piter.com/download> <http://www.piter.com/download>  
<http://stat.mest.ru> <http://stat.mest.ru>  
[http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm) [http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm)  
<http://www.piter.com/download> <http://www.piter.com/download>  
<http://stat.mest.ru> <http://stat.mest.ru>  
[http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm) [http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm)  
<http://www.piter.com/download> <http://www.piter.com/download>  
[http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm) [http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm)  
<http://www.piter.com/download> <http://www.piter.com/download>  
<http://stat.mest.ru> <http://stat.mest.ru>  
<http://www.piter.com/download> <http://www.piter.com/download>

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Количественные методы исследований** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- 3) доступ в электронную информационно-образовательной среду университета;
- 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложения, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
2. Офисные пакеты приложений;
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель)

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания,

задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
2. Занятий семинарского типа (практические занятия) - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
3. Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.  
Или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.
5. Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.
6. В планах, предусматривающих Лабораторные занятия, необходим компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Количественные методы исследований**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.12</b> обладать способностью разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности</p>	<p>Знать количественные методы исследований для разработки вариантов управленческих решений и обоснования их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности; уметь применять количественные методы исследований для разработки вариантов управленческих решений и обоснования их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности; владеть методами количественных исследований для разработки вариантов управленческих решений и обоснования их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основ статистических исследований, необходимых при формировании компетенции Отсутствие умений Отсутствие навыков</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, основные методы статистических исследований. Частично умеет формировать постановку задачи исследования, имеет представление о принципах компьютерной реализации базовых методов статистики</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированы систематические знания с некоторыми недоработками теоретических и методологических положений о статистических методах исследования, умеет использовать базовые статистические методы, владеет компьютерными технологиями применения.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированное умение анализировать статистическую информацию методами статистических исследований с использованием ИТ Наблюдается успешное и систематическое применение навыков использования указанных методов и инструментальных средств.</p>
<p><b>ПК.3</b> обладать способностью</p>	<p>Знать методологию проведения самостоятельных исследований</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основ проведения самостоятельных</p>

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p>проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой</p>	<p>в соответствии с разработанной программой с использованием количественных методов; уметь применить способность проведения самостоятельных исследований в соответствии с разработанной программой с использованием количественных методов; владеть способностью проведения самостоятельных исследований в соответствии с разработанной программой с использованием количественных методов.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> исследований в соответствии с разработанной программой с использованием количественных методов, необходимых при формировании компетенции. Отсутствие умений Отсутствие навыков</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, основные методы проведения самостоятельных исследований в соответствии с разработанной программой с использованием количественных методов. Частично умеет применить способность проведения самостоятельных исследований в соответствии с разработанной программой с использованием количественных методов.</p> <p><b>Хорошо</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методик проведения самостоятельных исследований в соответствии с разработанной программой с использованием количественных методов, умения анализировать информацию для проведения самостоятельных исследований в соответствии с разработанной программой с использованием количественных методов.</p> <p><b>Отлично</b> Сформированы систематические знания теоретических и методологических положений, умения и навыки о методах проведения самостоятельных исследований в соответствии с разработанной программой с использованием количественных методов, необходимых при формировании компетенции.</p>
<p><b>ПК.10</b> обладать способностью составлять прогноз основных социально-экономических</p>	<p>Знать количественные методы прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает основ прогнозирования с использованием ИТ, необходимых при формировании компетенции Отсутствие умений</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	целом; уметь применить количественные методы прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; владеть количественными методами прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом;	<p><b>Неудовлетворител</b> Отсутствие навыков</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, основные методы выбора методов прогнозирования основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; Частично умеет формировать постановку задачи исследования, имеет представление о принципах компьютерной реализации базовых методов прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом;</p> <p><b>Хорошо</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ выбора методов прогнозирования . В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать информацию для выбора методов прогнозирования основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; Умение реализовывать выбор рационального решения по прогнозированию.</p> <p><b>Отлично</b> Сформированы систематические знания теоретических и методологических положений о методах прогнозирования с использованием ИТ методами количественного анализа. Сформированное умение анализировать информацию для выбора рационального решения по прогнозированию с использованием ИТ Наблюдается успешное и систематическое применение навыков использования указанных методов и инструментальных средств.</p>
<b>ПК.1</b> обладать способностью	Знать методы обобщения и критической оценки	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает методов обобщения и критической</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований</p>	<p>результатов отечественных и зарубежных исследований, перспективные направления, составлять программу исследований  уметь применить способность к обобщению и критической оценке результатов отечественных и зарубежных исследований, перспективной оценке направления, составлению программы исследований  владеть способностью обобщения и критической оценки результатов отечественных и зарубежных исследований, перспективных направлений, составлять программу исследований</p>	<p><b>Неудовлетворител</b>  оценки результатов отечественных и зарубежных исследований, перспективных направлений, не умеет составлять программу исследований;  Отсутствие умений;  Отсутствие навыков.</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, основные методы обобщения и критической оценки результатов отечественных и зарубежных исследований, перспективные направления, частично умеет составлять программу исследований; Частично умеет формировать постановку задачи исследования, имеет представление о принципах компьютерной реализации количественных методов исследований, необходимых для разработки вариантов управленческих решений и обоснования их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности;</p> <p><b>Хорошо</b>  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ применения количественных методов обобщения и критической оценки результатов отечественных и зарубежных исследований, перспективных направлений, составления программ исследований и обоснования их выбора.  В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения строить модели количественными методами.</p> <p><b>Отлично</b>  Сформированы систематические знания теоретических и методологических положений количественного анализа экономических процессов и систем, обоснования их выбора  Сформированное умение выбора и использования количественных методов исследования экономических явлений и</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>процессов, методов обобщения и критической оценки результатов отечественных и зарубежных исследований, перспективных направлений, умеет составлять программу исследований. Наблюдается успешное и систематическое применение навыков использования указанных методов и инструментальных средств.</p>
<p><b>ПК.2</b> обладать способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования</p>	<p>Знать способы обоснования актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования, используя количественные методы; Уметь применить способность обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования, используя количественные методы Владеть способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования, используя количественные методы.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основ формализации научных проблем и задач с использованием ИТ, необходимых при формировании компетенции Отсутствие умений Отсутствие навыков</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, основные методы формализации исследований, необходимые для обоснования актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования. Частично умеет формировать постановку задачи исследования, имеет представление о принципах формализации научных проблем и задач</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ применения методов формализации научных проблем и задач при анализе экономических процессов и систем, а именно, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированы систематические знания положений формализации экономических</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>процессов и систем, умеет обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования. Наблюдается успешное и систематическое применение навыков использования указанных способностей.</p>
<p><b>ПК.4</b> обладать способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада</p>	<p>знать способы представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада уметь применить способность представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада владеть способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не владеет способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада, необходимых при формировании компетенции Отсутствие умений Отсутствие навыков</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию. Частично умеет формировать постановку задачи исследования, имеет представление о принципах представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада, необходимых при формировании компетенции.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные в целом, но с отдельными неточностями представления результатов проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада с применением количественных методов. В целом умеет формировать постановку задачи исследования, имеет представление о принципах представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада, необходимых при формировании компетенции.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированы систематические знания, знает способы и методы представления</p>

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>результатов проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада. Знает терминологию и основные способы представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада с использованием количественных методов. Наблюдается успешное и систематическое применение навыков представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада, необходимых при формировании компетенции</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : заоч 2019

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Не предусмотрено

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Тема 1. Основные понятия и задачи количественных методов исследования в цифровой экономике <b>Входное тестирование</b>	Знать основы общей теории статистики Уметь применить общую теории статистики к решению практических задач Владеть информационными технологиями для решения задач статистической обработки данных

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Тема 1. Основные понятия и задачи количественных методов исследования в цифровой экономике

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Проверить гипотезы о параметрах нормального распределения	4
Проверить гипотезу о законе распределения случайной величины	3
Найти описательные статистики для заданной выборки и дать интерпретацию	3

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Не предусмотрено

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
-------------	-------------------------------	--

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> обладать способностью обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований</p> <p><b>ПК.2</b> обладать способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования</p> <p><b>ПК.3</b> обладать способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой</p> <p><b>ПК.4</b> обладать способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада</p> <p><b>ПК.10</b> обладать способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом</p> <p><b>ПК.12</b> обладать способностью разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности</p>	<p>Тема 3. Методы описательной статистики</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать способы получения описательных статистик и интерпретировать их</p> <p>Уметь найти описательные статистики</p> <p>Владеть методами получения описательных статистик</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> обладать способностью обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований</p> <p><b>ПК.2</b> обладать способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования</p> <p><b>ПК.3</b> обладать способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой</p> <p><b>ПК.4</b> обладать способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада</p> <p><b>ПК.10</b> обладать способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом</p> <p><b>ПК.12</b> обладать способностью разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности</p>	<p>Тема 6. Регрессионный анализ</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>знать методы регрессионного и корреляционного анализа уметь применить методы регрессионного и корреляционного анализа владеть способностью применить методы регрессионного и корреляционного анализа</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Тема 3. Методы описательной статистики

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
По выборке определить вероятность попадания в заданный интервал Зная вероятность, найти границы интервала	10
Построить регрессионную модель в MS Excel , проверить качество модели и дать интерпретацию	10
По выборочным данным найти описательные статистики, дать интерпретацию; Построить гистограмму и сделать выводы; Проверить выборку на нормальность	10

### **Тема 6. Регрессионный анализ**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Проверьте модель на мультиколлинеарность, гетероскедастичность и автокорреляцию в остатках. Подведите общий итог: можно ли использовать данную модель для прогноза? Если нет, то, как следует изменить модель для ее практического использования?	10
Определите парные коэффициенты корреляции с помощью инструмента Корреляция MS Excel. Между какими показателями коэффициент корреляции наибольший, сделайте выводы. Используя найденные парные коэффициенты корреляции, вычислите частные коэффициенты корреляции. Сделайте выводы	5
Определить коэффициент детерминации, множественный коэффициент корреляции, скорректированный коэффициент детерминации, сделайте выводы. Дайте оценку полученного уравнения на основе коэффициента детерминации и общего F-критерия Фишера	5
Найдите коэффициенты эластичности по всем переменным. Определите, какой фактор оказывает наибольшее влияние на Y. Найдите бэта-коэффициенты и объясните их назначение	5
Поясните экономический смысл параметров при переменных. Определить значимость параметров модели. Определите доверительные интервалы для параметров множественной регрессии	3
Определите эндогенные и экзогенные переменные задачи. Выдвинете гипотезу о виде связи между зависимой и независимыми переменными и запишите соответствующую модель.	2

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных**

мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов : 100**

**Конвертация баллов в отметки**

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

<b>Компетенция</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
--------------------	--	---

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> обладать способностью обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований</p> <p><b>ПК.2</b> обладать способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования</p> <p><b>ПК.3</b> обладать способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой</p> <p><b>ПК.4</b> обладать способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада</p> <p><b>ПК.10</b> обладать способностью составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом</p> <p><b>ПК.12</b> обладать способностью разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности</p>	<p>Тема 8. Кластерный анализ</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать количественные методы анализа данных Уметь применить количественные методы анализа данных</p> <p>Владеть количественными методами анализа данных</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Тема 8. Кластерный анализ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
На основе предоставленных данных установить вид зависимости между факторами с помощью нескольких моделей и дать их оценку	20
Решить задачу кластерного анализа	10
Решить задачу дисперсионного анализа	10