

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное 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 96815

Утверждено
Протокол №10
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Количественные методы исследований

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **38.04.02** Менеджмент

направленность Стратегическое управление проектами и командами

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

38.04.02 Менеджмент (направленность : Стратегическое управление проектами и командами)

ОПК.2 Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач

Индикаторы

ОПК.2.1 Собирает информацию, выбирает инструментарий и осуществляет расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом

ОПК.2.2 Обосновывает и производит выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа

ПК.1 Способен разработать план и программу научного и прикладного (практического) исследования, провести исследование, представить результаты научному сообществу

Индикаторы

ПК.1.1 Формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность

ПК.1.2 Подбирает необходимые для проведения исследования источники информации и проводит исследование, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных

ПК.1.3 Формулирует выводы по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования, представляет его научному сообществу в устной и письменной формах

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	38.04.02 Менеджмент (направленность: Стратегическое управление проектами и командами)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	60
Проведение лекционных занятий	24
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	36
Самостоятельная работа (ак.час.)	120
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (1 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Количественные методы исследований

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 удастся 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 одном из статистических пакетов

Раздел 1. Введение в количественные методы исследований

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 инструментальной среде.

Тема 1. Анализ данных

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

Тема 2. Современные технологии анализа данных

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

Раздел 2. Методы анализа данных

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 анализа описательных статистик

Это методы, позволяющие исследовать выборочные наблюдения с помощью различных показателей. Рассматриваются следующие виды показателей:

1. Описательные статистики количественных переменных

2. Описательные статистики качественных переменных
3. Законы распределения. Нормальное распределение
4. Методы описательной статистики в пакете SPSS.
5. Числовые характеристики выборки
6. Средняя арифметическая
7. Медиана
8. Мода
9. Анализ использования средних значений
10. Сравнение двух средних, t- критерий

Тема 4. Корреляционный анализ данных

1. Задачи, РЕШАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА СОПРЯЖЕННОСТИ ПЕРЕМЕННЫХ.
2. Критерий Хи-квадрат
3. Составление таблиц сопряженности признаков
4. Проверка гипотезы независимости переменных

Лабораторная работа №2. Таблицы сопряженности

Цель лабораторной 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. Дисперсионный анализ данных

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 данных

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

Лабораторная работа №4. Регрессионный анализ.

Цель лабораторной 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. Количественные методы анализа качественных переменных

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

Лабораторная 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 лабораторной работы:

1. Применение однофакторного дисперсионного анализа.
3. Применение многофакторного дисперсионного анализа.
4. Дисперсионный анализ в пакете Statistica.

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

Тема 8. Многомерный анализ данных

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

Лабораторная работа №6. Многомерный анализ и другие методы анализа.

Цель лабораторной 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 лабораторной 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 пакете Statistica

Результат: Магистрант будет владеть основными методами кластерного анализа с помощью инструментальных средств

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. Анализ данных : учебник для академического бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 490 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
<https://www.urait.ru/bcode/432178>

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>

Дополнительная:

1. Любимцева, О. Л. Блочное планирование эксперимента и анализ данных : учебное пособие / О. Л. Любимцева. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 30 с. — ISBN 978-5-528-00276-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/80885>

2. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/88752.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/> ресурсы по анализу данных

http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm ресурсы для анализа данных

http://stat.mest.ru ресурсы по анализу данных

<http://www.piter.com/download> Файлы с данными для примеров и упражнений по анализу данных в SPSS

http://stat.mest.ru ресурсы по анализу данных

http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm ресурсы для анализа данных

<http://www.piter.com/download> Файлы с данными для примеров и упражнений по анализу данных в SPSS

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-образовательную 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)

Специальное ПО в свободном доступе:

демоверсии в свободном доступе статистических пакетов.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (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

для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий требуется лаборатория информационных технологий в прогнозировании и управлении процессами социально-экономического развития, оснащенная специализированным оборудованием или компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

Для самостоятельной работы требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Для текущего контроля требуется 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.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.2

Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2.2 Обосновывает и производит выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа</p>	<p>Знает количественные методы обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Умеет производить выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Владеет количественными методами обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа и производит соответствующий выбор.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает количественные методы обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Не умеет производить выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Не владеет количественными методами обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа и не может провести соответствующий выбор.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию количественных методов обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Частично умеет производить выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа; Имеет представление о владении количественными методами обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа и частично может провести соответствующий выбор.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания количественных методов обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа;</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения производить выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа;</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение количественными методами обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа и в целом с небольшими неточностями может провести соответствующий выбор.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированное в полной мере знание количественных методов обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа;</p> <p>Сформированные, в полной мере умения производить выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа;</p> <p>В целом успешное и систематическое применение навыков использования количественных методов обоснования выбора управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа и производит соответствующий выбор.</p>
<p>ОПК.2.1 Собирает информацию, выбирает инструментарий и осуществляет расчет социально-экономических показателей</p>	<p>Знает методики сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом; Умеет провести расчет социально-экономических</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методики сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом; Не умеет провести расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>предприятия, отрасли, региона и экономики в целом</p>	<p>показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на основе собранной информации и соответствующего инструментария; Владеет методами сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом.</p>	<p>Неудовлетворител основе собранной информации и соответствующего инструментария; Не владеет методами сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом.</p> <p>Удовлетворительн Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания методики сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом; Частично умеет провести расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на основе собранной информации и соответствующего инструментария; Имеет представление о принципах сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом, необходимых при формировании компетенции.</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом; В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения провести расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на основе собранной информации и соответствующего инструментария; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом.</p> <p>Отлично Сформированные знания методики сбора</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> <p>информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом; В целом успешные и систематические умения провести расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом на основе собранной информации и соответствующего инструментария; В целом успешное систематическое владение методами сбора информации, выбора инструментария для проведения количественных исследований отрасли, региона и экономики в целом.</p>

ПК.1

Способен разработать план и программу научного и прикладного (практического) исследования, провести исследование, представить результаты научному сообществу

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.2 Подбирает необходимые для проведения исследования источники информации и проводит исследование, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных</p>	<p>Знает методики подбора необходимых для проведения исследования источников информации; Умеет проводить исследование, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных; Владеет методиками подбора необходимых для проведения исследования источников информации и проведения количественных исследований, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методики подбора необходимых для проведения исследования источников информации; Не умеет проводить исследование, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных; Не владеет методиками подбора необходимых для проведения исследования источников информации и проведения количественных исследований, не использует знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания методики подбора необходимых для проведения исследования источников информации; Частично умеет проводить исследование, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных;</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет представление о методиках подбора необходимых для проведения исследования источников информации и проведения количественных исследований, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики подбора необходимых для проведения исследования источников информации; В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить исследование, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методиками подбора необходимых для проведения исследования источников информации и проведения количественных исследований, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные, системные знания методики подбора необходимых для проведения исследования источников информации; Успешные, сформированные умения проводить исследование, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных; В целом успешное, систематическое владение методиками подбора необходимых для проведения исследования источников информации и проведения количественных исследований, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных.</p>
ПК.1.3 Формулирует выводы по результатам	Знает приемы и способы формулирования выводов по результатам научного и/или	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Не знает приемы и способы формулирования выводов по результатам научного и/или

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>научного и/или прикладного (практического) исследования, представляет его научному сообществу в устной и письменной формах</p>	<p>прикладного (практического) исследования количественными методами, представляет его научному сообществу в устной и письменной формах; Умеет формулировать выводы по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования количественными методами, представляет его научному сообществу в устной и письменной формах; Владеет способностью использовать количественные методы исследований для формулирования и представления результатов проведенного научного и/или прикладного (практического) исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</p>	<p>Неудовлетворител прикладного (практического) исследования количественными методами, представляет его научному сообществу в устной и письменной формах; Не умеет формулировать выводы по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования количественными методами, представляет его научному сообществу в устной и письменной формах; Не владеет способностью использовать количественные методы исследований для формулирования и представления результатов проведенного научного и/или прикладного (практического) исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</p> <p>Удовлетворительн Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания приемов и способов формулирования выводов по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования количественными методами для представления его научному сообществу в устной и письменной формах; Частично умеет формулировать выводы по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования количественными методами, в общем с не системными ошибками представляет его научному сообществу в устной и письменной формах; Частично владеет способностью использовать количественные методы исследований для формулирования и представления результатов проведенного научного и/или прикладного (практического) исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ применения современных технологий формулирования выводов по результатам научного и/или</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>прикладного (практического) исследования количественными методами для представления его научному сообществу в устной и письменной формах; В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения формулировать выводы по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования количественными методами, в общем с небольшими пробелами представляет его научному сообществу в устной и письменной формах; В целом успешно с небольшими пробелами владеет способностью использовать количественные методы исследований для формулирования и представления результатов проведенного научного и/или прикладного (практического) исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные, систематические знания основ применения современных технологий формулирования выводов по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования количественными методами для представления его научному сообществу в устной и письменной формах; В целом успешное, систематическое применение навыков и умений формулировать выводы по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования количественными методами, в общем с небольшими пробелами представляет его научному сообществу в устной и письменной формах; В целом успешно владеет способностью использовать количественные методы исследований для формулирования и представления результатов проведенного научного и/или прикладного (практического) исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</p>
ПК.1.1 Формулирует цель,	Знает методологию системного исследования количественными	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Не знает методологию системного

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность</p>	<p>методами: формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность;</p> <p>Умеет формулировать цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность;</p> <p>Владеет методологией системного исследования количественными методами: формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность.</p>	<p>Неудовлетворител</p> <p>исследования количественными методами: формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность;</p> <p>Не умеет формулировать цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность;</p> <p>Не владеет методологией системного исследования количественными методами.</p> <p>Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания методологии системного исследования количественными методами: формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность;</p> <p>Частично умеет формулировать цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность;</p> <p>Частично владеет методологией системного исследования количественными методами: формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность.</p> <p>Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методологии системного исследования количественными методами: формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность;</p> <p>В целом успешные, но содержащие</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>отдельные пробелы умения формулировать цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность;</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методологией системного исследования количественными методами: формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные систематические знания методологии системного исследования количественными методами: формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность;</p> <p>В целом успешные умения формулировать цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность;</p> <p>Успешное владение методологией системного исследования количественными методами: формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

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

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
----------------------------	----------------------------------	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.1 Формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность</p> <p>ПК.1.2 Подбирает необходимые для проведения исследования источники информации и проводит исследование, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных</p> <p>ПК.1.3 Формулирует выводы по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования, представляет его научному сообществу в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.2.2 Обосновывает и производит выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа</p> <p>ОПК.2.1 Собирает информацию, выбирает инструментарий и осуществляет расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом</p>	<p>Тема 4. Корреляционный анализ данных</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>знать методы анализа описательных статистик; уметь применить методы анализа описательных статистик; владеть навыками применения методов анализа описательных статистик</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.1 Формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность</p> <p>ПК.1.2 Подбирает необходимые для проведения исследования источники информации и проводит исследование, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных</p> <p>ПК.1.3 Формулирует выводы по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования, представляет его научному сообществу в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.2.2 Обосновывает и производит выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа</p> <p>ОПК.2.1 Собирает информацию, выбирает инструментарий и осуществляет расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом</p>	<p>Тема 7. Количественные методы анализа качественных переменных</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знать методы корреляционно-регрессионного анализа</p> <p>Уметь применить методы корреляционно-регрессионного анализа</p> <p>Владеть навыками применения методов корреляционно-регрессионного анализа</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.1 Формулирует цель, задачи и гипотезу научного и/или прикладного (практического) исследования в рамках своей предметной области, разрабатывает его план, обосновывает актуальность</p> <p>ПК.1.2 Подбирает необходимые для проведения исследования источники информации и проводит исследование, используя знания базовых специальных дисциплин и/или инструментальных методов анализа данных</p> <p>ПК.1.3 Формулирует выводы по результатам научного и/или прикладного (практического) исследования, представляет его научному сообществу в устной и письменной формах</p> <p>ОПК.2.2 Обосновывает и производит выбор управленческих решений на основе результатов инструментальных методов экономического анализа</p> <p>ОПК.2.1 Собирает информацию, выбирает инструментарий и осуществляет расчет социально-экономических показателей предприятия, отрасли, региона и экономики в целом</p>	<p>Тема 8. Многомерный анализ данных</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знать методы начального анализа статистических данных; Уметь применить методы начального анализа статистических данных; Владеть методами начального анализа статистических данных;</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 4. Корреляционный анализ данных

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

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

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

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
построить гистограмму и ответить в терминах предложенной задачи на заданные вопросы, используя инструмент гистограмма	10
интерпретировать в терминах задачи результаты анализа выборочных данных методами описательной статистики	10
проверить гипотезу о нормальном законе распределения	10

Тема 7. Количественные методы анализа качественных переменных

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

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

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

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
по предложенной статистике построить регрессионную модель, проверить качество модели	10
построить точечный (интервальный прогноз)	10
проверить модель на адекватность	10

Тема 8. Многомерный анализ данных

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**

Показатели оценивания	Баллы
по предложенным статистическим данным провести анализ данных методами описательной статистики	10
составит отчет по проведенному исследованию с интерпретацией результатов в терминах задачи	10
проверить модели на адекватность	10
построить различные модели по предложенным данным и проверить качество построенных моделей	10