

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы системных исследований в аналитической экономике

Кафедра информационных систем и технологий программирования

**Образовательная программа
09.04.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) программы
Прикладная информатика в аналитической экономике**

**Уровень высшего образования
магистратура**

**Форма обучения
Очная**

**Статус дисциплины
дисциплина по выбору**

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Методы системных исследований в аналитической экономике» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика от «19» сентября 2017 г. № 916.

Разработчик: кафедра информационных систем и технологий программирования, Касимова Т.М., к.э.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИСиТП от « » 2020 г., протокол №
Зав. кафедрой _____ Исмиханов З.Н.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ
от « » 2020 г., протокол №

Председатель _____ Бакмаев А.Ш.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « » 2020 г.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Методы системных исследований в аналитической экономике» является дисциплиной по выбору образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой информационных систем и технологий программирования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением экономических объектов и особенностей, способов описания эволюции их поведения различными методами, в т.ч. с разработкой и применением компьютерных моделей. В дисциплине изучаются также особенности системного анализа процессов, необходимого для решения экономических, финансовых, административных и др. проблем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1; общепрофессиональных - ОПК-1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме тестов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе 180 в академических часах по видам учебных занятий

форма обучения - очная

| Семестр | Учебные занятия | | | | | | | СР С | Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) |
|---------|-----------------|--|----------------------|----------------------|-----|--------------|---------|---------|---|
| | в том числе: | | | | | | | | |
| | Всего | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | СР С | | |
| | | Всего | из них | | | | | | |
| | Всего | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | КСР | Консультации | | | |
| 4 | 180 | 48 | 16 | 16 | 16 | | | 132 | экзамен |

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы системных исследований в аналитической экономике» являются приобретение навыков проведения

системного исследования экономических процессов и использование его результатов в профессиональной деятельности.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с теоретико-методологическими основами и современными методами системных исследований экономических процессов;
- знакомство с методическими приёмами системного решения задач анализа, прогнозирования, управления экономическими процессами;
- овладение технологией системного математического моделирования экономических процессов и решения разнообразных прикладных задач научно-исследовательского характера.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Методы системных исследований в аналитической экономике» является дисциплиной по выбору образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.03 – Прикладная информатика. Учебная дисциплина изучается в 4-м семестре 2-го года обучения. Дисциплина служит методологической основой для выполнения научно-исследовательской работы, магистерской диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения)

| Код и наименование компетенции из ОПОП | Код и наименование индикатора достижения компетенций | Планируемые результаты обучения | |
|--|---|--|---|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИД1. УК-1.1. Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. ИД2. УК-1.2. Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. ИД3. УК-1.3. Владеет методами установления причинно-следственных | Знает — основные методы критического анализа; — методологию системного подхода; Умеет — выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; — производить анализ полученные результаты; Владеет — технологиями выхода из | Опрос, тестирование, контрольная работа |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. | проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; — навыками критического анализа | |
| ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | ИД1. ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; ИД2. ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | Знает основы теории систем и системного анализа, свойства систем и подсистем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Умеет применять принципы системности и комплексности, принцип моделирования, принципы разработки аналитических экономико-математических моделей. Владеет методами теории систем и системного анализа, техникой системного описания экономического анализа | Опрос, тестирование, контрольная работа |

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

| № п/п | Разделы и темы дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Самост. работа | Формы текущего контроля успеваемости . Форма промежуточной аттестации |
|-------|---------------------------|---------|-----------------|--|----------------|--|
|-------|---------------------------|---------|-----------------|--|----------------|--|

| | | | | Лекции | Практич. занятия | Лаборат. занятия | Контроль самост. раб. | | |
|--|---|---|-------|--------|---------------------|---------------------|--------------------------|----|--|
| Модуль 1. Методы системных исследований в экономике и управлении | | | | | | | | | |
| 1 | Сущность системы как объекта исследования. Исследования и их значение в экономике | 4 | 1 | 1 | 1 | | | 16 | отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа |
| 2 | Методы исследования систем: общая характеристика | 4 | 1 | 1 | 1 | | | 16 | отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа |
| Итого по модулю 1 | | | | 2 | 2 | | | 32 | |
| Модуль 2. Многомерное пространство переменных | | | | | | | | | |
| 3 | Расстояния между объектами в пространстве переменных. Матрица расстояний | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | | 6 | отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа |
| 4 | Корреляционный и регрессионный анализ | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 | | 6 | отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа |
| Итого по модулю 2 | | | | 8 | 8 | 8 | | 12 | |
| Модуль 3. Классификация и типологизация в социально-экономических исследованиях | | | | | | | | | |
| 5 | Кластерный анализ | 4 | 7 | 2 | 2 | 2 | | 6 | отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа |
| 6 | Метод статистических группировок | 4 | 9 | 2 | 2 | 2 | | 6 | отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа |
| Итого по модулю 3 | | | | 8 | 8 | 8 | | 12 | |
| Модуль 4. Методические основы интегральной оценки цифрового развития экономики и общества | | | | | | | | | |
| 7 | Анализ существующих подходов к измерению цифровой экономики | 4 | 11-13 | 2 | 2 | 4 | | 8 | отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа |
| 8 | Методология расчета индекса цифровой экономики субъектов Российской Федерации | 4 | 15 | 4 | 4 | 4 | | 8 | отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа |

| | | | | | | | | | |
|--|-------------------|---|--|----|----|----|--|-----|---------|
| | Итого по модулю 4 | | | 6 | 6 | 8 | | 16 | |
| Модуль 4. Подготовка к экзамену | | | | | | | | | |
| | | 4 | | | | | | 36 | экзамен |
| | ИТОГО: | | | 16 | 16 | 16 | | 132 | |

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

| № | Наименование темы | т/е, ч | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения | Технологии обучения |
|---|---|--------|--|-------------------------|--|----------------------------------|
| 1 | Сущность системы как объекта исследования. Исследования и их значение в экономике | 1 | Возникновение теории систем и системного анализа и их место среди других научных направлений. Особенности системного анализа. Методика системного анализа | УК-1.1. | Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. | Интерактивная лекция, обсуждение |
| 2 | Методы исследования систем: общая характеристика | 1 | Классификация и основные особенности методов исследования систем | УК-1.1. | Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. | Интерактивная лекция, обсуждение |
| 3 | Расстояния между объектами в пространстве переменных. Матрица расстояний | 2 | Многомерное пространство переменных: геометрическая интерпретация. Свойства расстояния между двумя объектами. Наиболее часто используемые меры расстояния: многомерное | ОПК-1.1.. | Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | Интерактивная лекция, обсуждение |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|-----------|---|----------------------------------|
| | | | евклидово расстояние; расстояние Махаланобиса; расстояние Хемминга («city-block»); расстояние Чебышева | | | |
| 4 | Корреляционный и регрессионный анализ | 2 | Структура связей между переменными. Множественная линейная регрессия. Путевой анализ. | ОПК-1.1.. | Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | Интерактивная лекция, обсуждение |
| 5 | Кластерный анализ | 2 | Методы и этапы кластерного анализа. Иерархические агломеративные и дивизимные алгоритмы. Дендрограмма КА. Определение числа кластеров и их интерпретация | ОПК-1.1.. | Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | Интерактивная лекция, обсуждение |
| 6 | Метод статистических группировок | 2 | Виды статистических данных. Метод статистических группировок. Сущность, компоненты и методика работы с компьютерной моделью, реализующей метод группировок. | ОПК-1.1.. | Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | Интерактивная лекция, обсуждение |
| 7 | Анализ существующих подходов к измерению цифровой экономики | 2 | Основные показатели развития цифровой экономики. Индексы оценки цифровой экономики: сущность, методы расчета. Индексы цифровизации отраслей экономики, | ОПК-1.1.. | Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | Интерактивная лекция, обсуждение |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|----------|---|----------------------------------|
| | | | социальной сферы, органов власти | | | |
| 8 | Методология расчета индекса цифровой экономики субъектов Российской Федерации | 4 | Оценка базовых факторов (субиндексов) индекса «Цифровая Россия». Оценка информационных событий. Обеспечение качества информации для расчета индекса. Репрезентативность информационной выборки | ОПК-1.1. | Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | Интерактивная лекция, обсуждение |

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Практические занятия

| № | Наименование темы | т/е, ч | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения | Технологии обучения |
|---|--|--------|---|-------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Сущность системы управления как объекта исследования. Исследования и их значение в экономике | 1 | Возникновение теории систем и системного анализа и их место среди других научных направлений. Особенности системного анализа. Методика системного анализа | УК-1.2. | Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. | Круглый стол, дискуссия |
| 2 | Методы исследования систем: общая характеристика | 1 | Классификация и основные особенности методов исследования систем | УК-1.2. УК-1.3. | Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. Владеет методами установления причинно-следственных | Круглый стол, дискуссия |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|----------|--|-------------------------|
| | | | | | связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. | |
| 3 | Расстояния между объектами в пространстве переменных. Матрица расстояний | 2 | Многомерное пространство переменных: геометрическая интерпретация. Свойства расстояния между двумя объектами. Наиболее часто используемые меры расстояния: многомерное евклидово расстояние; расстояние Махаланобиса; расстояние Хемминга («city-block»); расстояние Чебышева | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | Круглый стол, дискуссия |
| 4 | Корреляционный и регрессионный анализ | 2 | Структура связей между переменными. Множественная линейная регрессия. Путевой анализ. | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | Круглый стол, дискуссия |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|----------|--|-------------------------|
| 5 | Кластерный анализ | 2 | Методы и этапы кластерного анализа. Иерархические агломеративные и дивизимные алгоритмы. Дендрограмма КА. Определение числа кластеров и их интерпретация | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | Круглый стол, дискуссия |
| 6 | Метод статистических группировок | 2 | Виды статистических данных. Метод статистических группировок. Сущность, компоненты и методика работы с компьютерной моделью, реализующей метод группировок. | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | Круглый стол, дискуссия |
| 7 | Анализ существующих подходов к измерению цифровой экономики | 2 | Основные показатели развития цифровой экономики. Индексы оценки цифровой экономики: сущность, методы расчета. Индексы цифровизации отраслей экономики, социальной сферы, органов власти | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | Круглый стол, дискуссия |
| 8 | Методология расчета индекса цифровой | 4 | Оценка базовых факторов (субиндексов) | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том | Круглый стол, дискуссия |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| экономики субъектов Российской Федерации | | индекса «Цифровая Россия». Оценка информационных событий. Обеспечение качества информации для расчета индекса. Репрезентативность информационной выборки | | числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | |
|--|--|--|--|--|--|

Лабораторные занятия

| № | Наименование темы | т/е, ч | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения | Технологии обучения |
|---|--|--------|--|-------------------------|--|-------------------------|
| 1 | Расстояния между объектами в пространстве переменных. Матрица расстояний | 2 | Расчет расстояния между объектами с помощью мер: многомерное евклидово расстояние; расстояние Махаланобиса; расстояние Хемминга («city-block»); расстояние Чебышева. | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | Круглый стол, дискуссия |
| 2 | Корреляционный и регрессионный анализ | 2 | Построение компьютерной модели для оценки связей между переменными на основе корреляционной матрицы и моделей регрессии | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | Круглый стол, дискуссия |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|----------|--|-------------------------|
| 3 | Кластерный анализ | 2 | Группировка объектов методами кластерного анализа (с помощью пакета STATISTICA или доп. надстройки в MS Excel) | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | Круглый стол, дискуссия |
| 4 | Метод статистических группировок | 2 | Разработка модели для оценки связей и зависимостей между показателями экономических объектов методом статистических группировок | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | Круглый стол, дискуссия |
| 5, 6 | Анализ существующих подходов к измерению цифровой экономики | 4 | Расчет индексов оценки цифровой экономики; индексов цифровизации отраслей экономики, социальной сферы, органов власти РФ | УК-1.3. | Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий | Круглый стол, дискуссия |
| 7, 8 | Методология расчета индекса | 4 | Оценка базовых факторов | ОПК-1.2. | Умеет решать нестандартные профессиональные | Круглый стол, дискуссия |

| | | | |
|---|--|--|-----|
| цифровой экономики субъектов Российской Федерации | (субиндексов) и интегрального индекса «Цифровая Россия» для субъектов РФ | е задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | сия |
|---|--|--|-----|

5. Образовательные технологии

Использование персональных компьютеров при выполнении лабораторных работ и сдаче итогового экзамена. Чтение лекций с использованием компьютера и проектора, проведение лабораторных работ в компьютерном классе. При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, электронные учебники, презентационные средства диагностики и контроля, разработанные специалистами кафедры и т.д. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20% аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Форма контроля и критерии оценок.

В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен в четвертом семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

| Вид самостоятельной работы | Примерная трудоёмкость, в ч. | Формируемые компетенции |
|---|------------------------------|-------------------------|
| | Очная | |
| работа с лекционным материалом, с учебной литературой | 12 | УК-1 |
| опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях) | 4 | УК-1 |
| самостоятельное изучение разделов дисциплины | 6 | УК-1 |
| выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ | 10 | УК-1, ОПК-1 |
| подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям | 10 | УК-1, ОПК-1 |
| подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам | 10 | УК-1, ОПК-1 |

| | | |
|--|------------|-------------|
| подготовка к экзамену (экзаменам) | 36 | УК-1, ОПК-1 |
| другие виды СРС (указать конкретно) | | |
| выполнение расчётно-графических работ | 10 | УК-1, ОПК-1 |
| выполнение курсовой работы или курсового проекта | | |
| поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме | 16 | УК-1 |
| исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах | 10 | УК-1 |
| анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных | 8 | УК-1, ОПК-1 |
| другие виды ТСРС (указать конкретно) | | |
| Итого СРС: | 132 | |

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Типовые контрольные задания

Комплект заданий для промежуточного контроля.

Задание 1. По данным представленной таблицы 1 провести сравнительную оценку использования ресурсов регионами разных групп.

Таблица 1

Удельные веса групп регионов в основных экономических показателях (для 27-ми средних регионов России, сгруппированных по величине ВРП по данным за 2011 г.), в процентах к итогу

| групповой признак, млрд.руб. | Кол-во регионов | ВРП | ОФ | Числ | Инвест |
|------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------|
| 145-180 | 33,3 | 23,7 | 28,1 | 28,0 | 24,3 |
| 181-215 | 11,1 | 9,3 | 7,3 | 8,7 | 8,4 |
| 216-250 | 18,5 | 18,5 | 19,1 | 18,0 | 14,6 |
| 251-285 | 14,8 | 17,1 | 16,0 | 13,7 | 17,0 |
| 285-320 | 11,1 | 14,6 | 13,2 | 18,7 | 13,4 |
| 321 и более | 11,1 | 16,7 | 16,3 | 12,9 | 22,3 |
| Итого | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Задание 2. Какие показатели получены в представленной ниже таблице. Представьте формулы их расчета. Сделайте выводы по показателям из аналитической таблицы, полученной с помощью компьютерной модели для выявления и оценки связей и зависимостей между показателями экономических объектов методом статистических группировок

Таблица 1

Относительные значения показателей эффективности и технического уровня для 27-ми средних регионов России, сгруппированных по величине ВРП. (показатели для совокупности регионов = 1,00)

| млрд.руб. | Фо | Пт | Ио | Фв | Ив | Нн | Ип | Иэ | Ит |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

| | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 145-180 | 0,84 | 0,85 | 0,97 | 1,01 | 0,87 | 1,03 | 0,86 | 2,66 | 3,77 |
| 181-215 | 1,26 | 1,06 | 1,11 | 0,84 | 0,96 | 0,90 | 1,14 | 3,43 | 3,85 |
| 216-250 | 0,97 | 1,03 | 1,27 | 1,06 | 0,81 | 0,79 | 0,76 | 3,28 | 3,42 |
| 251-285 | 1,07 | 1,25 | 1,00 | 1,16 | 1,24 | 1,00 | 1,07 | 3,33 | 4,47 |
| 285-320 | 1,11 | 0,78 | 1,10 | 0,71 | 0,71 | 0,91 | 1,01 | 2,99 | 3,35 |
| 321 и более | 1,03 | 1,30 | 0,75 | 1,26 | 1,73 | 1,33 | 1,37 | 3,08 | 5,69 |
| Итого | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 4,00 |

Задание 3. По ниже приведенным данным определить количество групп, на которую можно разбить совокупность из 12-ти объектов, найти длину интервала группировки, разбить объекты на группы .

| | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ВРП | 127,0 | 136,8 | 140,9 | 145,1 | 147,1 | 149,7 |
| | | | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | 150,9 | 151,1 | 153,3 | 157,6 |

Задание 4. По ниже приведенным данным определить количество групп, на которую можно разбить совокупность из 16-ти объектов, найти длину интервала группировки, разбить объекты на группы .

| | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ВРП | 168,0 | 176,3 | 181,7 | 197,0 | 211,3 | 215,9 | 220,0 | 230,6 | 240,3 | 251,7 |
| | | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | | | 263,2 | 268,8 | 273,2 | 275,1 | 289,3 | 295,6 | 298,1 | 298,1 |

Задание 5. Провести кластерный анализ по некоторым социально-экономическим показателям регионов РФ за 2019 г., заданным индивидуально. Получить аналитические таблицы, диаграммы для сравнения ключевых экономических показателей в разных кластерах.

Примерный перечень вопросов к промежуточному контролю или зачету по всему изучаемому курсу:

1. Основные положения теории систем и методов их анализа
2. Методика системного анализа
3. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем
4. Классификации методов моделирования систем
5. Сущность системы управления как объекта исследования
6. Исследования и их значение в экономике и менеджменте
7. Типы исследований в зависимости от критерия типологического выбора
8. Методы исследования систем управления: общая характеристика

9. Многомерное пространство переменных: геометрическая интерпретация
10. Расстояния между объектами в пространстве переменных. Матрица расстояний
11. Основные меры расстояния: сущность, формулы расчета
12. Снижение размерности пространства переменных: постановка задачи
13. Многомерное расстояние Евклида, расстояние Хемминга («манхэттенское» расстояние), расстояния Чебышева
14. Структура связей между переменными
15. Меры корреляционной связи
16. Матрица корреляций
17. Множественная линейная регрессия
18. Задачи регрессионного анализа
19. Виды уравнений регрессии
20. Проблема мультиколлинеарности (интеркорреляции)
21. Этапы регрессионного анализа
22. Спецификация модели (уравнения) регрессии
23. Интерпретация параметров уравнения регрессии
24. Проверка гипотез о влиянии независимых переменных на зависимую
25. Коэффициент множественной корреляции
26. Прогнозирование по уравнению регрессии
27. Оценка качества модели множественной регрессии
28. Последовательный отбор независимых переменных.
29. Путевой анализ
30. Путевой граф
31. Структурные уравнения
32. Результаты путевого анализа
33. Декомпозиция коэффициента парной корреляции
34. Классификация и типологизация в экономических исследованиях. Метод статистических группировок
35. Кластерный анализ
36. Методы кластерного анализа
37. Этапы кластерного анализа
38. Иерархические агломеративные алгоритмы и иерархические дивизимные методы КА. Дендрограмма иерархического кластерного анализа
39. Индексы для измерения цифровой экономики: сущность, методика
40. Методология расчета индекса «Цифровая Россия» субъектов Российской Федерации

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

а) Критерии оценивания компетенций (результатов).

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. Текущий контроль – это проверка полноты знаний по основному материалу дисциплинарного модуля (ДМ).

2. Промежуточный контроль - итоговая проверка уровня знаний студента по данной дисциплине в конце семестра (в форме устного или письменного экзамена, сетевого компьютерного тестирования.) Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях (устный опрос, решение задач) - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 25 баллов,
- выполнение домашних контрольных работ (самостоятельная работа) - 10 баллов.

Текущий контроль по ДМ:

письменная контрольная работа -15 баллов;

тестирование – 15 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный экзамен (тестирование) - 30 баллов,

Критерии оценки посещения занятий – оценка выставляется по 100 бальной системе и соответствует проценту занятий, которые посетил студент из всего количества аудиторных занятий предусмотренных ДМ.

Критерии оценки участия на практических занятиях

Устный опрос. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Показатели оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценивания устного опроса:

86-100 баллов ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

66-85 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 86-100 баллов, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

51-65 балл ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0-50 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Решение задач.

86-100 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

66-85 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

51-65 балл выставляется, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

0-50 баллов выставляется студенту, если он даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм решения.

Критерии оценки выполнения лабораторных заданий.

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;
2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы.

86-100 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

66-85 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 85 % контрольных вопросов.

51-65 балл - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 51 % контрольных вопросов.

0-50 баллов – оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита только менее 51 % контрольных вопросов.

Критерии оценки выполнения домашних контрольных работ (самостоятельная работа).

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки домашней контрольной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;
2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки домашней контрольной работы.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

0-50 баллов – при выполнении индивидуального самостоятельного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Критерии оценки текущего контроля по ДМ (письменная контрольная работа и тестирование).

Письменная контрольная работа состоит из двух типов вопросов:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 40 баллов.
2. Практические вопросы и задачи по лекционному и практическому материалу. - 60 баллов.

86-100 баллов - студент, показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно ответил на вопросы, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов,

материал излагается последовательно и логично; показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

66-85 баллов - студент, показал полное знание учебного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший ответивший на вопросы; показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач

51-65 балл - студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы самостоятельно выполнивший задания, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на вопросы; показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

0-50 баллов – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего задания, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач.

Критерии выставления оценок за *тестирование* Тестовое задание состоит из пятнадцати вопросов. Время выполнения работы: 15-20 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 13-15 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 10-12 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 8-9 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 8 правильных ответов.

Критерии оценки устного экзамена

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 30 баллов.

2. Практические вопросы по лекционному и практическому материалу. - 40 баллов.

3. Проблемные вопросы и расчетные задачи. - 40 баллов.

В проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

86-100 баллов - оценка «отлично» - студент владеет знаниями по дисциплине «Методы системных исследований в аналитической экономике» в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно решает ситуационные задачи повышенной

сложности; хорошо знаком с основной литературой; увязывает теоретические аспекты дисциплины с прикладными задачами исследования операций и методов оптимизации; владеет современными информационными технологиями решения прикладных задач.

66-85 баллов - оценка «хорошо» – студент владеет знаниями дисциплины «Методы системных исследований в аналитической экономике» почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать выбор тех или иных методов и средств решения прикладных задач.

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине «Методы системных исследований в аналитической экономике»; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом при решении задач исследования операций.

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний дисциплины «Методы системных исследований в аналитической экономике», не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Критерии оценки экзамена в форме тестирования

Тестовое задание состоит из тридцати вопросов. Время выполнения работы: 60 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 26-30 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 20-25 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 16-19 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 16 правильных ответов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) адрес сайта курса

1. Учебный курс на платформе Moodle «Компьютерное моделирование в экономике» — Режим доступа: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2051> (дата обращения: 11.03.2020)

б) основная литература

1. Грызина Н.Ю. Математические методы исследования операций в экономике: учебное пособие / Грызина Н.Ю., Мастяева И.Н., Семенихина О.Н. — Москва: Евразийский открытый институт, 2009. — 196 с. — ISBN 978-5-374-00071-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR

BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10773.html> (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Методы научных исследований в экономике: учебное пособие / А.И. Хорев [и др.]. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. — 127 с. — ISBN 978-5-89448-988-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47431.html> (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) дополнительная литература

3. Исследование операций в экономике: учебное пособие / Г.Я. Горбюцов [и др.]. — Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. — 118 с. — ISBN 5-7764-0272-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10690.html> (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Барабаш С.Б. Методы принятия оптимальных решений в экономике: учебное пособие / Барабаш С.Б. — Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. — 355 с. — ISBN 978-5-7014-0817-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87135.html> (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87135>

5. Касимова Т.М. Экономико-математическое моделирование и прогнозирование развития регионального агропромышленного комплекса: монография. — Махачкала: Издательство ДГУ, 2017. — 136 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.03.2020). — Яз. рус., англ.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 21.03.2020).

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения обо всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 01.03.2020).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать

лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники. По дисциплине «Методы системных исследований в аналитической экономике» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

Рабочей программой дисциплины «Методы системных исследований в аналитической экономике» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 110 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к лабораторным и контрольным работам, экзамену.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных занятий, для закрепления только что пройденного материала. После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Интернет-ресурсы, мультимедиа, электронная почта, MS Office – пакет офисных программ, STATISTICA.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Аудитории, оснащенные компьютерами и мультимедийным оборудованием для проведения лекционных и лабораторных занятий.

2. Лаборатория, оснащенная специализированными программами для проведения виртуальных компьютерных исследований; позволяющая работать с электронными изданиями вуза и обеспечивающая доступ в Интернет.

