

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ**



**Рабочая программа дисциплины**  
**Современные методы и системы принятия решений**

**Направление подготовки**  
**38.03.05 Бизнес-информатика**

**Направленность**  
**Архитектура предприятия**

**Уровень высшего образования**  
**Бакалавриат**

**Форма обучения**  
**очная**

**Краснодар**  
**2021**

Рабочая программа дисциплины «Современные методы и системы принятия решений» разработана на основе ФГОС ВО Бизнес-информатика утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1002.

Автор:

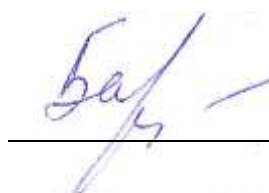
ст. преподаватель



Е.А. Иванова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры системного анализа и обработки информации от 31.05.2021 г., протокол № 9а.

Заведующий кафедрой  
д-р экон. наук, профессор



Т.П. Барановская

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол от 31.05.2021 г. № 9.

Председатель  
методической комиссии  
канд. пед. наук, доцент



Т.А. Крамаренко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. экон. наук, доцент



А.Е. Вострокнутов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Современные методы и системы принятия решений» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах применения математических методов обоснования и принятия управленческих и технических решений.

### **Задачи**

- изучение и практическое освоение современных методов принятия решений; – применение средств компьютерной техники для решения задач информационной поддержки и анализа предметной области;
- использование инструментальных программных средств для работы с базами данных;
- изучение и практическое освоение инструментальных средств работы с электронными таблицами для автоматизации анализа и выбора управленческих решений;
- формирование представлений о формализации процедур принятия решений, а также учете условий риска и неопределённости при принятии решений;
- ознакомление с методами экспертных оценок;
- изучение методов и средств построения экспертных систем.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, сопоставленных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-12 – умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;

ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Современные методы и системы принятия решений» является факультативной дисциплиной ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика», направленность «Архитектура предприятия».

#### 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

| Виды учебной работы                   | Объем, часов |         |
|---------------------------------------|--------------|---------|
|                                       | Очная        | Заочная |
| <b>Контактная работа</b>              | 33           |         |
| в том числе:                          |              |         |
| — аудиторная по видам учебных занятий | 32           |         |
| — лекции                              | 16           |         |
| — лабораторные                        | 16           |         |
| — внеаудиторная                       | 1            |         |
| — зачет                               | 1            |         |
| — экзамен                             |              |         |
| — защита курсовых проектов (работ)    |              |         |
| <b>Самостоятельная работа</b>         | 39           |         |
| в том числе:                          |              |         |
| — курсовой проект (работа)            |              |         |
| — прочие виды самостоятельной работы  | 39           |         |
| <b>Итого по дисциплине</b>            | 72           |         |

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| №<br>п/п | Наименование темы<br>с указанием основных<br>вопросов                               | Формируемые<br>компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включающая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
|          |                                                                                     |                            |         | Лекции                                                                                    | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1        | Термины систем поддержки принятия решений                                           | ПК-18                      | 7       | 1                                                                                         |                      | 5                      |
| 2        | Формальная постановка задачи принятия решения. Этапы принятия решения               | ПК-12;<br>ПК-18            | 7       | 1                                                                                         | 2                    | 4                      |
| 3        | Многокритериальные решения при объективных моделях                                  | ПК-12;<br>ПК-18            | 7       | 2                                                                                         | 2                    | 6                      |
| 4        | Человеко-машинные процедуры                                                         | ПК-18                      | 7       | 2                                                                                         | 2                    | 4                      |
| 5        | Оценка сложности операций, осуществляемых ЛПР (экспертом)                           | ПК-18                      | 7       | 2                                                                                         | 2                    | 4                      |
| 6        | Принятие решений в условиях определенности и неопределенности                       | ПК-12;<br>ПК-18            | 7       | 2                                                                                         | 2                    | 4                      |
| 7        | Обобщенный анализ существующих интерактивных методов многокритериальной оптимизации | ПК-12;<br>ПК-18            | 7       | 2                                                                                         | 2                    | 4                      |
| 8        | Многокритериальная теория полезности                                                | ПК-18                      | 7       | 2                                                                                         | 2                    | 4                      |
| 9        | Экспертные системы                                                                  | ПК-18                      | 7       | 2                                                                                         | 2                    | 4                      |
| Итого    |                                                                                     |                            |         | 16                                                                                        | 16                   | 39                     |

### 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Современные методы и системы принятия решений : методические указания по контактной и самостоятельной работе / Н.В. Ефанова, Е.А. Иванова, Т.Ю. Грубич. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 22 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MU\\_Sovremennye\\_metody\\_i\\_sistemy\\_prinjatija\\_reshenii\\_598652\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MU_Sovremennye_metody_i_sistemy_prinjatija_reshenii_598652_v1_.PDF)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| Номер семестра*                                                                                                                                                                    | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>ПК-12 умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия</i>                     |                                                                                                                                                 |
| 7                                                                                                                                                                                  | Управление проектами                                                                                                                            |
| 7                                                                                                                                                                                  | Современные методы и системы принятия решений                                                                                                   |
| 8                                                                                                                                                                                  | Электронный бизнес                                                                                                                              |
| 8                                                                                                                                                                                  | Преддипломная практика                                                                                                                          |
| 8                                                                                                                                                                                  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты                                                        |
| <i>ПК-18 - способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</i> |                                                                                                                                                 |
| 1                                                                                                                                                                                  | Дискретная математика                                                                                                                           |
| 1                                                                                                                                                                                  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия                                                                                                      |
| 1,2                                                                                                                                                                                | Программирование                                                                                                                                |
| 2                                                                                                                                                                                  | Математический анализ                                                                                                                           |
| 2                                                                                                                                                                                  | Теория вероятностей и математическая статистика                                                                                                 |
| 2                                                                                                                                                                                  | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 3                                                                                                                                                                                  | Дифференциальные и разностные уравнения                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                  | Объектно-ориентированное программирование                                                                                                       |
| 3                                                                                                                                                                                  | Элементы теории нечетких множеств                                                                                                               |
| 3                                                                                                                                                                                  | Алгоритмы и структуры данных                                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                  | Математическая экономика                                                                                                                        |
| 4                                                                                                                                                                                  | Бухгалтерский и управленческий учет                                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                  | Научно-исследовательская работа                                                                                                                 |
| 4                                                                                                                                                                                  | Системы компьютерной математики                                                                                                                 |
| 5                                                                                                                                                                                  | Анализ данных                                                                                                                                   |
| 5                                                                                                                                                                                  | Исследование операций                                                                                                                           |
| 5                                                                                                                                                                                  | Разработка приложений в среде Microsoft Office                                                                                                  |
| 5                                                                                                                                                                                  | Компьютерная графика                                                                                                                            |
| 6                                                                                                                                                                                  | Общая теория систем                                                                                                                             |
| 6                                                                                                                                                                                  | Имитационное моделирование                                                                                                                      |
| 6                                                                                                                                                                                  | Разработка бизнес-приложений                                                                                                                    |
| 6                                                                                                                                                                                  | WEB-программирование                                                                                                                            |
| 6                                                                                                                                                                                  | Системный анализ                                                                                                                                |
| 6                                                                                                                                                                                  | Анализ сложных систем                                                                                                                           |
| 6                                                                                                                                                                                  | Основы финансовых вычислений                                                                                                                    |
| 6                                                                                                                                                                                  | Информационные системы в финансово-кредитной сфере                                                                                              |
| 7                                                                                                                                                                                  | Инженерия знаний и интеллектуальные системы                                                                                                     |
| 7                                                                                                                                                                                  | Современные методы и системы принятия решений                                                                                                   |
| 8                                                                                                                                                                                  | Информационная бизнес-аналитика                                                                                                                 |

| Номер семестра* | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8               | Разработка приложений для мобильных устройств                                                                           |
| 8               | Разработка программ системного назначения                                                                               |
| 8               | Преддипломная практика                                                                                                  |
| 8               | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты                                |

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)                                                                                                        | Уровень освоения                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   | Оценочное средство                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                        | «неудовлетворительно»<br>минимальный не достигнут                                              | «удовлетворительно»<br>минимальный (пороговый)                                                                               | «хорошо»<br>средний                                                                                                                                       | «отлично»<br>высокий                                                                                                                              |                                                  |
| <i>ПК-12 умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия</i>                         |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                                  |
| Знать:<br>- современные стандарты регламентации бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия<br>- основные принципы бизнес-планирования                                            | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок                                                                         | Реферат, кейс-задания, зачет (вопросы и задания) |
| Уметь:<br>- выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентации бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия<br>- разрабатывать бизнес-планы | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |                                                  |
| Владеть:<br>- навыками регламентации бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия, составления технико-                                                                            | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место гру-           | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами                                      | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами                                                                   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов                                                                  |                                                  |

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)                                                                                                  | Уровень освоения                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   | Оценочное средство                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | «неудовлетворительно»<br>минимальный не достигнут                                              | «удовлетворительно»<br>минимальный (пороговый)                                                                               | «хорошо»<br>средний                                                                                                                                       | «отлично»<br>высокий                                                                                                                              |                                                  |
| экономического обоснования внедрения регламентов<br>- навыками разработки бизнес-планов                                                                                          | бые ошибки                                                                                     |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                                  |
| <i>ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</i> |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                                  |
| Знать:<br>- современный математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации.                                                   | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок                                                                         | Реферат, кейс-задания, зачет (вопросы и задания) |
| Уметь:<br>- использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.             | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |                                                  |
| Владеть:<br>- практическими навыками использования математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.  | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки  | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами                                      | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами                                                                   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов                                                                  |                                                  |

**3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

***Кейс-задания***

**Тема «Принятие решений на основе метода линейной свертки критериев»**

Транспортная компания намерена разместить информацию об оказываемых ею услугах в одном из СМИ. В связи с этим она изучает предложения, связанные с изготовлением и размещением рекламы, полученные от 7 СМИ: А, В, С, Е, Н, I, К. Таким образом, возникает проблема выбора СМИ для заключения рекламного контракта.

**Этап 1. Уяснение цели принятия решения**

---

---

---

**Этап 2. Определение множества допустимых альтернатив**

---

---

---

**Этап 3. Идентификация типа задачи принятия решения**

---

---

---

---

**Этап 4. Сравнение допустимых альтернатив и выбор решения**

**Этап 4.1 Построение иерархии целей. Определение критериев достижения целей**

*Иерархия целей*

*Система критериальных целей*

| Цель | Критерий |
|------|----------|
|      |          |
|      |          |
|      |          |

**Этап 4.2. Определение значения критериев для каждой из допустимых альтернатив**

Значения критериев для альтернатив (качество рекламы у всех СМИ примерно одинаковое)

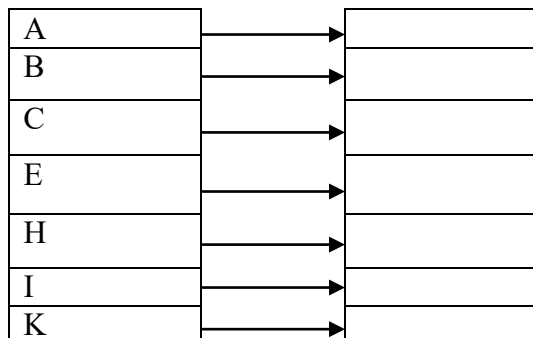
|          | Средства массовой информации |          |          |          |          |          |          |
|----------|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|          | <i>A</i>                     | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>E</i> | <i>H</i> | <i>I</i> | <i>K</i> |
| р, тыс.р | 600                          | 650      | 600      | 750      | 550      | 930      | 550      |
| г, %     | 25                           | 25       | 12       | 22       | 20       | 40       | 14       |

Здесь:

р – цена контракта

г – размер целевой аудитории.

Сопоставление каждой альтернативе *n*-мерного числового вектора (здесь *n* = 2)



#### Этап 4.3 Исключение из рассмотрения доминируемых альтернатив

Оценки семи альтернатив в системе координат «Цена» – «Аудитория СМИ»

Значения критериев для недоминируемых альтернатив

|          | Средства массовой информации |  |  |
|----------|------------------------------|--|--|
|          |                              |  |  |
| р, тыс.р |                              |  |  |
| г, %     |                              |  |  |

#### Этап 4.4. Сравнение альтернатив и выбор решения путем линейной свертки критериев

ШАГ 1: Измерение значения всех критериев в единой балльной шкале

Балльная оценка значений критериев:

|          | Средства массовой информации |  |  |
|----------|------------------------------|--|--|
|          |                              |  |  |
| р, тыс.р |                              |  |  |
| г, %     |                              |  |  |

ШАГ 2: Оценка относительной важности (построение весов) критериев

Определение весов критериев:

| Метод простого ранжирования |                         |                                                                    |                                                       |                                                                         |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Критерии                    | Приоритетность критерия | Общее число баллов, приходящееся на критерии одной приоритетности* | Среднее число баллов на критерии одной приоритетности | Вес $w_i$ (число баллов на критерий/общее число баллов на все критерии) |
| Цена контракта              |                         |                                                                    |                                                       |                                                                         |
| Аудитория СМИ               |                         |                                                                    |                                                       |                                                                         |
| ВСЕГО                       |                         |                                                                    |                                                       |                                                                         |
| Суперкритерий               |                         |                                                                    |                                                       |                                                                         |

| Пропорциональный метод |                                 |                    |
|------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Критерии               | Относительная важность критерия | Вес критерия $w_i$ |
| Цена контракта         |                                 |                    |
| Аудитория СМИ          |                                 |                    |
| ВСЕГО                  |                                 |                    |
| Суперкритерий          |                                 |                    |

*ШАГ 3 и 4: Оценка альтернатив и выбор решения, опираясь на линейную свертку критериев*

Расчет полезности альтернатив с помощью формулы суперкритерия, построенного методом простого ранжирования:

Расчет полезности альтернатив с помощью формулы суперкритерия, построенного пропорциональным методом:

**Вывод:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### Тема «Основные процедуры экспертных оценок»

Вариант 1. Повышение престижа вуза.

1. Цель:

\_\_\_\_\_

2. Факторы, способные повлиять на достижение конечной цели:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

3. Список экспертов, участвующих в экспертизе:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

4. Матрица «Эксперты-факторы» (строки – факторы, столбцы - эксперты)

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Матрица «Эксперты-факторы» со стандартизованными рангами

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Упорядоченная по возрастанию матрица «Эксперты-факторы»

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Статистические оценки факторов:

|                  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|--|--|
| Фактор           |  |  |  |  |  |  |
| Мат. ожидание    |  |  |  |  |  |  |
| Медиана          |  |  |  |  |  |  |
| Верхний квартиль |  |  |  |  |  |  |
| Нижний квартиль  |  |  |  |  |  |  |

6. Ранжирование факторов по степени значимости на основе мат. ожиданий:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

7. Определение степени согласованности экспертов.

Коэффициент конкордации:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$\chi^2$  фактическое:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$\chi^2$  табличное (при доверительной вероятности 0,99): \_\_\_\_\_

8. Принятие решения о проведении следующего тура:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Примеры тем рефератов**

1. Принятие решения на основе дерева решений. Парадокс Алле.

2. Теория проспектов. Парадоксы, возникающие при применении теории полезности.
3. Принцип Парето.
4. Блок-схема метода STEM. Примеры применения.
5. Многокритериальная теория полезности: особенности подхода MAUT. Аксиоматическое обоснование MAUT.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля**

**Компетенция: «ПК 12 – умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия»**

#### ***Вопросы к зачету***

1. Постановка задачи принятия решений (ЗПР). Процесс принятия решения, его основные участники.
2. Этапы принятия управленческих решений (по Г. Саймону). Виды поддержки на каждом этапе принятия и исполнения решений.
3. Классификация задач принятия решений.
4. Принятие решений в условиях полной определенности. Примеры ЗПР в условиях определенности.
5. Общая постановка задачи линейного программирования (ЛП) в рамках ЗПР. Системы принятия решений в условиях определенности на основе ЛП.
6. Аксиомы рационального поведения. Теорема о существовании функции полезности.
7. Теория проспектов. Парадоксы, возникающие при применении теории полезности.
8. Многокритериальные решения при объективных моделях. Подход исследования операций.
9. Разработка систем поддержки принятия решений в макроэкономике.
10. Принцип Парето. Алгоритм построения множества.
11. Постановка многокритериальной задачи ЛП. Примеры многокритериальных задач ЛП.
12. Человеко-машинные процедуры принятия решений, их классификация. Алгоритмы решения практических задач. Примеры.
13. Основные этапы метода MAUT: построение однокритериальных функций полезности, проверка условий независимости, определение коэффициентов важности критериев, определение полезности альтернатив.
14. Эвристические методы многокритериальной оценки. Метод SMART.
15. Задачи, решаемые с помощью метода АНР. Характеристика основных этапов подхода АНР: структуризация задачи, попарные сравнения элементов каждого уровня, определение коэффициентов важности элементов

каждого уровня, определение наилучшей альтернативы. Проверка согласованности суждений ЛПР.

**Компетенция: «ПК 18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования»**

### *Вопросы к зачету*

1. Особый класс ЗПР: неструктурированные задачи с качественными переменными. Требования к методам анализа неструктурированных проблем. Основные характеристики методов вербального анализа решений.

2. Декларативное и процедурное знание. Трудности получения экспертных знаний.

3. Задачи классификации с явными признаками. Формальная постановка задачи классификации. Основные идеи метода экспертной классификации. Решающие правила экспертов.

4. Примеры реализации метода экспертной классификации в виде человеко-машинных систем.

5. Типы риска. Основные подходы к измерению риска. Использование измерения риска при установлении стандартов. Принятие решений в условиях риска: критерий ожидаемого значения и его модификации. Риск катастрофических событий как независимый критерий.

6. Виды неопределенности в ЗПР. Неопределенности природы. Принцип наилучшего гарантированного результата; определение гарантирующей стратегии.

7. Принятие решений в условиях неопределенности: возможные подходы к улучшению гарантированной оценки. Критерии Лапласа, Сэвиджа, Гурвица, обобщенный критерий Гурвица.

8. Неопределенности противника. Анализ конфликтной ситуации (на примере двух субъектов): построение гарантированной оценки, возможности ее улучшения при различных предположениях о поведении субъектов.

9. Применение теории игр в ЗПР в условиях конфликта: выбор оптимальной стратегии для игры двух субъектов с нулевой суммой.

10. Проблема коллективного формирования компромисса. Точки равновесия. Принцип устойчивости (Нэша). Эффективные и равновесные стратегии.

11. Применение теории игр в ЗПР в условиях конфликта: решение матричных игр в смешанных стратегиях. Лотереи и проспекты.

12. Принятие решений при нечеткой исходной информации: подходы к построению формальных моделей. Основные понятия теории нечетких множеств. Задачи достижения нечетко определенной цели.

13. Роль эксперта в ЗПР. Основные этапы и общая схема проведения экспертизы. Методы опроса экспертов. Основные процедуры экспертных измерений (ранжирование, непосредственная оценка, парное сравнение). Мето-

ды обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов.

14. Постановка задачи принятия группового решения. Правила большинства. Правило суммы мест альтернатив. Правило Борда. Правила вычеркивания. Обобщенный алгоритм выбора лучших альтернатив на основе групповых решений.

### **Практические задания для зачета**

В рамках практического задания для оценки освоения компетенций, ПК-12, ПК-18 обучающемуся предлагается выполнить следующее задание (по вариантам):

Дана следующая матрица игры с природой в условиях полной неопределенности (элементы матрицы – выигрыши):

$$\begin{vmatrix} 7 & -1 & 9 & -6 & 6 \\ 9 & 7 & 7 & -2 & 3 \\ 3 & 5 & -1 & 12 & 4 \\ 11 & -7 & 9 & 3 & -2 \end{vmatrix}$$

Найти наилучшие стратегии по нижеописанным критериям.

Коэффициент пессимизма  $p = 0.7$ .

1. Построение матрицы рисков.

$\beta_1 =$  \_\_\_\_\_

$\beta_2 =$  \_\_\_\_\_

$\beta_3 =$  \_\_\_\_\_

$\beta_4 =$  \_\_\_\_\_

Матрица упущенных возможностей:

$R =$

2) Нахождение наилучших стратегий:

- по критерию максимакса для матрицы  $A$  наилучшим решением будет \_\_\_\_\_, при котором достигается максимальный выигрыш \_\_\_\_\_.

- по критерию Вальда для платежной матрицы  $A$ :

○ для первой стратегии ( $i = 1$ ) \_\_\_\_\_

○ для второй стратегии ( $i = 2$ ) \_\_\_\_\_

○ для третьей стратегии ( $i = 3$ ) \_\_\_\_\_

**Вывод:** \_\_\_\_\_

- по критерию Сэвиджа:

○ для первой стратегии ( $i = 1$ ) \_\_\_\_\_

○ для второй стратегии ( $i = 2$ ) \_\_\_\_\_

○ для третьей стратегии ( $i = 3$ ) \_\_\_\_\_

**Вывод:** \_\_\_\_\_

- по критерию Гурвица:

○ для первой стратегии ( $i = 1$ ) \_\_\_\_\_

- для второй стратегии ( $i = 2$ ) \_\_\_\_\_
- для третьей стратегии ( $i = 3$ ) \_\_\_\_\_

**Вывод:** \_\_\_\_\_

### Принятие решений в условиях неопределенности

Дана следующая матрица игры с природой в условиях полной неопределенности (элементы матрицы – выигрыши):

| $A_i \backslash B_j$ | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| $A_1$                | 4     | 1     | 3     | 8     |
| $A_2$                | 2     | 3     | 2     | 9     |
| $A_3$                | 4     | 3     | 5     | 3     |

Найти наилучшие стратегии по нижеописанным критериям.

Коэффициент пессимизма  $p = 0.4$ .

1. Построение матрицы рисков.

$\beta_1 =$  \_\_\_\_\_

$\beta_2 =$  \_\_\_\_\_

$\beta_3 =$  \_\_\_\_\_

$\beta_4 =$  \_\_\_\_\_

Матрица упущенных возможностей:

$R =$

2) Нахождение наилучших стратегий:

- по критерию максимакса для матрицы  $A$  наилучшим решением будет \_\_\_\_\_, при котором достигается максимальный выигрыш \_\_\_\_\_.

- по критерию Вальда для платежной матрицы  $A$ :

○ для первой стратегии ( $i = 1$ ) \_\_\_\_\_

○ для второй стратегии ( $i = 2$ ) \_\_\_\_\_

○ для третьей стратегии ( $i = 3$ ) \_\_\_\_\_

**Вывод:** \_\_\_\_\_

- по критерию Сэвиджа:

○ для первой стратегии ( $i = 1$ ) \_\_\_\_\_

○ для второй стратегии ( $i = 2$ ) \_\_\_\_\_

○ для третьей стратегии ( $i = 3$ ) \_\_\_\_\_

**Вывод:** \_\_\_\_\_

- по критерию Гурвица:

○ для первой стратегии ( $i = 1$ ) \_\_\_\_\_

○ для второй стратегии ( $i = 2$ ) \_\_\_\_\_

○ для третьей стратегии ( $i = 3$ ) \_\_\_\_\_

**Вывод:** \_\_\_\_\_

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Критерии оценивания выполнения кейс-заданий**

Оценка «**отлично**» — задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «**хорошо**» — задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» — задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «**неудовлетворительно**» — допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не выполнено полностью.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

##### ***Критерии оценки при проведении зачета***

Оценка «**зачтено**» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), «**незачтено**» - параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной

программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная учебная литература:**

1. Мендель А.В. Модели принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мендель А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 463 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15402>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Никонов, С.В. Кругликов, М.А. Медведева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 100 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69624.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Рудычев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 171 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66664.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **4. Дополнительная учебная литература:**

5. Доррер, Г. А. Методы и системы принятия решений : учебное пособие / Г. А. Доррер. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-7638-3489-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84240.html>

6. Корнеев А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений»/ Корнеев А.М.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 19 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Н.В. Акамсина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30840>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Перечень ЭБС

| №  | Наименование                  | Тематика      | Ссылка                                                              |
|----|-------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1. | IPRbook                       | Универсальная | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| 2. | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | <a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>         |

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перечень учебно-методической литературы по освоению дисциплины:

1. Современные методы и системы принятия решений : методические указания по контактной и самостоятельной работе / Н.В. Ефанова, Е.А. Иванова, Т.Ю. Грубич. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 22 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MU\\_Sovremennye\\_metody\\_i\\_sistemy\\_prinjatija\\_reshenii\\_598652\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MU_Sovremennye_metody_i_sistemy_prinjatija_reshenii_598652_v1_.PDF)

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень программного обеспечения

| № | Наименование | Краткое описание         |
|---|--------------|--------------------------|
| 1 | Windows      | Операционная система     |
| 3 | Office       | Пакет офисных приложений |
| 5 | INDIGO       | Тестирование             |

### 11.2 Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем

| №  | Наименование                                 | Тематика      | Электронный адрес                                     |
|----|----------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|
| 1. | Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» | Универсальная | <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> |

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 1 | 2                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                                              |
|---|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 | Современные методы и системы принятия решений | <p>Помещение №201 ЭК, площадь — 40кв.м; посадочных мест — 20; площадь — 40кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br/>Сплит-система — 1 шт.;<br/>технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.);<br/>доступ к сети «Интернет»;<br/>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;<br/>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).<br/>программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO.</p> <p>Помещение №215 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 44кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br/>Технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.);<br/>доступ к сети «Интернет»;<br/>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;<br/>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель)<br/>программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO.</p> <p>Помещение №216 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 41,8кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br/>Технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.);<br/>доступ к сети «Интернет»;<br/>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;<br/>специализированная мебель (учеб-</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>ная доска, учебная мебель)<br/>программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO.</p> <p>Помещение №315 ЭК, площадь — 44,3кв.м; посадочных мест — 20; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.);<br/>доступ к сети «Интернет»;<br/>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;<br/>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель)<br/>программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO.</p> <p>Помещение №310 ЭК, посадочных мест — 167; площадь — 157,1кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>Сплит-система — 1 шт.;<br/>лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.);<br/>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);<br/>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);<br/>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №310 ЭК, площадь — 3,6кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>Лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.);<br/>технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.; микрофон — 2 шт.).</p> <p>Помещение №403 ЭК, посадочных мест — 50; площадь — 83,5кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |
|---|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|   |                                               | <p>станции.</p> <p>Сплит-система — 2 шт.;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>кондиционер — 2 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.;</p> <p>проектор — 1 шт.;</p> <p>микрофон — 1 шт.;</p> <p>ибп — 4 шт.;</p> <p>сервер — 1 шт.;</p> <p>носитель информации — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 15 шт.).</p> <p>Помещение №4 ЭК, площадь — 9,1 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>сплит-система — 2 шт.;</p> <p>штатив — 1 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 4 шт.);</p> <p>технические средства обучения (экран — 1 шт.;</p> <p>сетевое оборудование — 5 шт.;</p> <p>сервер — 6 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 2 шт.).</p> |                                                                |
| 2 | Современные методы и системы принятия решений | <p>Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м; помещение для самостоятельной работы. Технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |

|  |  |                                                                                                                                           |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|