

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

**ИНСТИТУТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ИННОВАЦИЙ**

**А Т В Е Р Ж Д А Ю**  
Директор института цифровой  
экономики и инноваций,  
профессор  
В.А. Семидоцкий  
14.06.2022 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Моделирование принятия решений в цифровой экономике**

**Направление подготовки  
38.04.01 Экономика**

**Направленность  
Цифровая экономика в АПК**

**Уровень высшего образования  
Магистратура**

**Форма обучения  
Очная, заочная**

**Краснодар  
2022**

Рабочая программа дисциплины «Моделирование принятия решений в цифровой экономике» разработана на основе ФГОС ВО 38.04.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 11 августа 2020 г. № 939.

Автор:  
канд. экон. наук, доцент



С. Н. Косников

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры цифровой экономики от 16 июня 2022 г., протокол № 14.

Заведующий кафедрой  
профессор



В. А. Семидоцкий

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии Института цифровой экономики и инноваций, протокол от 13 июня 2022 г, протокол №8.

Председатель  
методической комиссии  
д-р экон. наук, профессор



В. А. Семидоцкий

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
д-р экон. наук, профессор



В. А. Семидоцкий

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

**Целью** освоения дисциплины «Моделирование принятия решений в цифровой экономике» является формирование комплекса знаний о методах количественной оценки процессов, происходящих в исследуемой социально-экономической системе, построения математических моделей, описывающих поведение микро- и макроэкономических объектов, а также раскрытие сущности процессов, происходящих в экономике на микро-, мезо- и макроуровнях в условиях развития цифровизации.

### **Задачи дисциплины**

- знать основные понятия: экономико-математическая модель, управляемые и неуправляемые переменные, основные экономические показатели, производственные функции, межотраслевая модель, система экономических индикаторов для анализа социально-экономических процессов, в том числе с учетом цифровизации;
- знать сущность современных экономических явлений;
- знать виды экономико-математических моделей, способы их построения и анализа;
- уметь произвести количественную оценку изучаемого социально-экономического явления средствами моделирования;
- уметь использовать современные информационные технологии для решения прикладных задач;
- уметь использовать результаты моделирования для прогнозирования развития экономических процессов;
- владеть технологией структурирования исследуемой проблемы и методикой ее формализации;
- владеть инструментальными системами и информационными технологиями поиска оптимальных решений;
- владеть базовыми методами эконометрического моделирования в макроэкономическом анализе.

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

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

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ПК-6 – Способен применять цифровые продукты и технологии для повышения эффективности проектов изменений;

ПК-8 – Способен искать нужные источники информации и данные,

воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач в области АПК.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Моделирование принятия решений в цифровой экономике» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 38.04.01 Экономика, направленность «Цифровая экономика в АПК».

### 4 Объем дисциплины (144 часа, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Очно-заочная
<b>Контактная работа</b>	37	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	
— лекции	18	
— практические	18	
— внеаудиторная	1	
— экзамен	1	
<b>Самостоятельная работа</b>	107	
<b>Итого по дисциплине</b>	144	
в том числе в форме практической подготовки		

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре по учебному плану очной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Методы принятия решений в современных экономических системах 1. Процесс принятия решений, его участники и этапы. 2. Моделирование предпочтений. 3. Интервальный выбор и функции выбора. 4. Методы решения многокритериальных задач.	УК-1 УК-6 ПК-6 ПК-8	3	2	-	2	-	11
2	Тема 2. Сетевые модели принятия решений в цифровой экономике 1. Элементы теории графов применительно к сетевому анализу. 2. Маршруты, цепи, циклы. 3. Влияние в сетевых структурах. 4. Сетевые методы в экономическом анализе.	УК-1 УК-6 ПК-6 ПК-8	3	4		4		16
3	Тема 3. Оптимизационные модели в цифровой экономике 1. Совершенные и максимальные паросочетания. 2. Сетевое планирование и управление. 3. Динамическая оптимизация и задачи оптимального управления (задача о рюкзаке, задача о замене оборудования, задача распределения ресурсов)	УК-1 УК-6 ПК-6 ПК-8	3	2		2		16
4	Тема 4. Оценка эффективности функционирования социально-экономических систем 1. DEA анализ. 2. Метод порогового агрегирования. 3. Экспертные оценки, согласование экспертных мнений. 4. Процедуры построения коллективных решений в группах.	УК-1 УК-6 ПК-6 ПК-8	3	2		2		16

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
5	Тема 5. Методы анализа данных в экономических задачах 1. Введение в анализ данных. 2. Методы классификации данных 3. Методы кластеризации данных. 4. Анализ паттернов в системе параллельных координат.	УК-1 УК-6 ПК-6 ПК-8	3	2		2		16
6	Тема 6. Выявление предпочтений потребителей 1. Общественные блага. 2. Методы выявления предпочтений по опросам общественного мнения: метод условных оценок, эксперименты дискретного выбора. 3. Задачи на выявление предпочтений.	УК-1 УК-6 ПК-6 ПК-8	3	2		2		16
7	Тема 7. Пространственный анализ и геомаркетинг 1. Задача пространственного анализа. 2. Оценка потоков потребителей и посещаемости. 3. Примеры задач геомаркетинга.	УК-1 УК-6 ПК-6 ПК-8	3	4		4		16
Итого				18	–	18		107

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

1. Моделирование принятия решений в цифровой экономике : метод. рекомендации по самостоятельной работе/ сост. С. Н. Косников. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 64 с. URL: (подготовлено для размещения на портал)

2. Моделирование принятия решений в цифровой экономике : метод. рекомендации для практических занятий / сост. С. Н. Косников. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 79 с. URL: (подготовлено для размещения на портал)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 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
<b>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
1,2	Управление изменениями
2	Управление проектами
2	Цифровая экономика в АПК
2	Стратегия развития цифрового бизнеса
3,4	Анализ данных и интеллектуальные системы
3	<i>Моделирование принятия решений в цифровой экономике</i>
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
2	Стратегия развития цифрового бизнеса
3	Теория игр
3	<i>Моделирование принятия решений в цифровой экономике</i>
4	Сторителлинг
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПК-6 – Способен применять цифровые продукты и технологии для повышения эффективности проектов изменений</b>	
3	Программное обеспечение для управления аграрным производством
3	Теория игр
3	<i>Моделирование принятия решений в цифровой экономике</i>
3	Анализ данных и интеллектуальные системы
3	Практика по профилю профессиональной деятельности
4	Преддипломная практика
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКС-8 – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач в области АПК</b>	
3	Программное обеспечение для управления аграрным производством

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
3	Теория игр
3	Моделирование принятия решений в цифровой экономике
3	Анализ данных и интеллектуальные системы
3	Практика по профилю профессиональной деятельности
4	Преддипломная практика
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 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 (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный и пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>					
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие	Уровень <b>знаний</b> ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные <b>умения</b> , имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые <b>навыки</b>	Минимально допустимый уровень <b>знаний</b> , допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные <b>умения</b> , решены типовые задачи. Имеется минимальный набор <b>навыков</b> для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень <b>знаний</b> в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные <b>умения</b> , решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые <b>навыки</b> при решении стандартных задач	Уровень <b>знаний</b> в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные <b>умения</b> , решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы <b>навыки</b> при решении нестандартных задач	Устный опрос, решение задач, реферат, тест

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения. УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности					
<b>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>					
УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели	Уровень <b>знаний</b> ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные <b>умения</b> , имели место грубые ошибки, не продемонстрированы	Минимально допустимый уровень <b>знаний</b> , допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные <b>умения</b> , решены типовые задачи. Имеется минимальный набор	Уровень <b>знаний</b> в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные <b>умения</b> , решены все основные задачи с	Уровень <b>знаний</b> в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные <b>умения</b> , решены все основные задачи с отдельными несущественными	Устный опрос, решение задач, реферат, тест

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>профессионального роста. УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.</p>	<p>рованы базовые <b>навыки</b></p>	<p><b>навыков</b> для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые <b>навыки</b> при решении стандартных задач</p>	<p>недочетами, продемонстрированы <b>навыки</b> при решении нестандартных задач</p>	
ПК-6 Способен применять цифровые продукты и технологии для повышения эффективности проектов изменений					
<p>ПК-6.1 Способен осуществлять выбор необходимой цифровой технологии под конкретную бизнес-проблему; ПК-6.2 Способен конструировать цифровые продукты, ориентируясь на потребности рынка; ПК-6.3 Способен генерировать идеи, конструировать прототипы, верифицировать гипотезы в отношении новых</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p>	<p>Контрольные задания. Тесты. Реферат.</p>

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
цифровых продуктов					
ПК-8 – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач в области АПК.					
ПК-8.1. Способен осуществлять отбор и анализ данных с применением цифровых технологий ПК-8.2. Способен применять цифровые средства и технологии при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач в области профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Контрольные задания. Тесты. Реферат.

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Оценочные средства для текущего контроля**

Компетенция: ПК-6 Способен применять цифровые продукты и технологии для повышения эффективности проектов изменений

## Темы рефератов (приведены примеры)

1. Базовые ресурсы компании в цифровой экономике.
2. Базовые ресурсы, технология, информация в цифровой экономике.
3. Бизнес – модели цифровой трансформации.
4. Влияние цифровой трансформации на коммуникационный процесс в компаниях.
5. Выявление проблем и определение процесса, подлежащего изменению при цифровой трансформации бизнеса.
6. Детерминанты решений в цифровой экономике.
7. Детерминанты решений в цифровой экономике.
8. Изменение бизнес среды при цифровой трансформации бизнеса.
9. Изменение вовлеченности персонала при цифровой трансформации.
10. Изменение запросов персонала в цифровой экономике.
11. Изменение компетенций персонала при цифровизации экономики.
12. Изменение компетенций персонала при цифровой трансформации бизнеса.
13. Изменение организационных возможностей при цифровой трансформации бизнеса.
14. Изменение процесса контроля при цифровой трансформации бизнеса.
15. Изменение процесса принятия решений при цифровой трансформации бизнеса.
16. Изменения стратегии при цифровой трансформации бизнеса.
17. Информационная совместимость в цифровой экономике.
18. Информационная совместимость в цифровой экономике.
19. Ключевые факторы успеха в цифровой экономике.
20. Коммуникационные сети в цифровой экономике.
21. Коммуникационный процесс в цифровой экономике. Принятие решений в условиях цифровой экономики.
22. Методы анализа бизнес – среды.
23. Методы выявления и оценки стратегических альтернатив развития компании в цифровой экономике.
24. Механизмы повышения вовлеченности персонала при цифровой трансформации бизнеса.
25. Модели компетенций в цифровой экономике.
26. Модели в цифровой экономике.
27. Моделирование как метод исследований в контексте цифровой трансформации
28. Модернизация современного образования в условиях цифровой трансформации российской экономики
29. Основные элементы цифровой трансформации бизнеса.
30. Особенности формирования подразделений компании в цифровой экономике.

## Тесты (приведены примеры)

1. К основным компонентам цифровой экономики относят:

- а) интернет
- б) социальные сети
- в) электронную торговлю
- г) компьютеры

2. Постепенное непрерывное совершенствование бизнес-процессов обеспечивается процессом:

- а) управления качеством
- б) управления человеческими ресурсами предприятия
- в) реинжиниринга бизнес-процессов
- г) реорганизацией структуры управления

3. Какие признаки присущи цифровой экономической системе:

- а) целостность, возможность выделения подсистем, динамичность процессов, наличие цели
- б) целостность, наличие цели и внешней среды, возможность выделения подсистем
- в) целостность, массовый характер процессов и явлений, возможность выделения подсистем
- г) целостность, наличие внешней среды, динамичность процессов, массовый характер процессов и явлений

4. Изменение параметров и структуры цифровых экономических систем под влиянием среды, или внешних факторов является одним из свойств социально-экономической системы:

- а) динамичность экономических процессов
- б) наличие внешней среды по отношению к данной системе
- в) случайность и неопределенность в развитии многих экономических явлений
- г) активность системы

5. На чем основывается метод моделирования:

- а) на принципе аналогии
- б) на принципе соответствия
- в) на принципе подобия
- г) на принципе реальности

*Компетенция: ПК-8 – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач в области АПК.*

### **Темы рефератов (приведены примеры)**

1. Перспективы применения искусственного интеллекта в управлении компанией.
2. Повышение эффективности корпоративного управления при цифровой трансформации бизнеса.
3. Принципы и методические основы цифровой трансформации бизнеса.
4. Проблемы и перспективы развития цифровизации промышленных производств в России
5. Процесс внедрения обновленных бизнес – процессов.
6. Процессы и специфика реализации стратегии при цифровой трансформации бизнеса.
7. Развитие коммуникационных сетей при цифровой трансформации бизнеса.
8. Роботы и искусственный интеллект в управлении цифровой компанией.
9. Роль роботов в корпоративном управлении.
10. Сквозные технологии цифровой экономики
11. Специфика перемен при цифровой трансформации бизнеса.
12. Специфика перемен при цифровой трансформации бизнеса.
13. Стандарты и показатели контроля в цифровой экономике.
14. Тактика перемен при цифровой трансформации бизнеса.
15. Теоретические аспекты имитационного моделирования
16. Технологическая совместимость в цифровой экономике.
17. Технология блокчейн в российской практике
18. Трансформация банковского сектора в России в условиях цифровой экономики
19. Требования к персоналу при цифровой трансформации бизнеса.
20. Увеличение роли человеческого капитала при цифровой трансформации бизнеса.
21. Уникальные возможности компании, создаваемые цифровой трансформацией.
22. Философия и стратегия цифровизации моногородов
23. Целевые стратегические показатели в цифровой экономике.

24. Цифровая экономика знаний: понятие и особенности развития на макро- и микроуровнях
25. Цифровизация деятельности по корпоративному управлению.
26. Цифровые компетенции основа конкурентоспособности
27. Цифровые технологии и их роль в современной экономике
28. Цифровые технологии: революция в управлении АПК
29. Этапы цифровой трансформации бизнеса.
30. Этика и социальная ответственность при цифровой трансформации бизнеса.

### Тесты (приведены примеры)

1. К обязательным составляющим процесса моделирования относят:

- 1) Субъект исследования; 2) Объект исследования; 3) Модели; 4) Процессы
- а) 1,2
- б) 1,2,3
- в) 1,2,4
- г) 1,2,3,4

2. К первому этапу моделирования относятся:

- 1) Верификация модели; 2) Постановка экономической проблемы и её качественный анализ; 3) Выполнение формализованного описания; 4) Подготовка исходной информации

- а) 1,2,3,4
- б) 1,3,4
- в) 1,2,3
- г) 2,3,4

3. Запишите экономико-математическую модель задачи на основе данных:

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
1	1	2	1	0	18
2	1	1	2	1	30
3	1	3	3	2	40
Труд (ч./дней)	4	5	2	6	80
Цена изделия	12	7	18	10	

4. Если в прямой задаче целевая функция (ЦФ) максимизируется, то в двойственной задаче:

- а) ЦФ максимизируется, знак функциональных ограничений  $\leq$
- б) ЦФ минимизируется, знак функциональных ограничений  $\leq$

- в) ЦФ максимизируется, знак функциональных ограничений  $\geq$   
 г) ЦФ минимизируется, знак функциональных ограничений  $\geq$

5. Запишите двойственную задачу к исходной со следующими данными:

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
Труд	7	6	8	5	150
сырье 1	5	8	4	8	300
сырье 2	6	3	12	9	100
Оборуд.	6	5	7	9	200
Цена изделия	12	10	9	13	

### Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля

*Компетенция: Способен применять цифровые продукты и технологии для повышения эффективности бизнес-процессов (ПКС-6)*

#### Вопросы к экзамену:

1. Процесс принятия решений, его участники и этапы.
2. Теория принятия решений, исследование операций, системный анализ; их взаимосвязь.
3. Математическая модель проблемной ситуации.
4. Классификации задач принятия решений.
5. Основные понятия математической теории измерений.
6. Измерение как построение числовой модели признака.
7. Количественные и качественные признаки (критерии).
8. Математическая модель предпочтений; функции ценности и полезности, бинарные отношения предпочтения и безразличия.
9. Бинарные отношения и их свойства.
10. Специальные классы бинарных отношений: частичный порядок, слабый порядок, линейный порядок.
11. Свойства интервальных порядков и полупорядков.
12. Суперпозиция функций выбора и ее применение для анализа больших данных.
13. Методы решения многокритериальных задач.
14. Метод ведущего критерия.
15. Метод последовательных уступок.
16. Сведение многокритериальных задач к однокритериальным (скаляризация).
17. Целевое множество, идеальная точка, удаленность векторной оценки варианта от целевого множества.
18. Лексикографическое отношение предпочтения.
19. Предмет теории важности критериев.

20. Основные определения качественной и количественной важности.
21. Отношения важности на множестве критериев.
22. Непротиворечивость и полнота информации о важности.
23. Решающие правила (комбинаторные и аналитические).
24. Задачи с равноважными критериями; лексиминные задачи.
25. Задачи принятия решений в условиях вероятностной неопределенности.
26. Личностные особенности поведения при риске (склонность и несклонность, безразличие к риску), их формальное выражение.
27. Меры (числовые характеристики) риска как критерии принятия решений.
28. Свойства и сравнительный анализ мер риска и использующих эти меры моделей.
29. Задачи принятия решений в условиях полной неопределенности.
30. Принципы оптимальности: Вальда; оптимизма; Сэвиджа; Бернулли Лапласа.
31. Элементы теории графов применительно к сетевому анализу.
32. Компоненты связности в ориентированных и неориентированных графах.
33. Сетевые методы в экономическом анализе.
34. Приложения и анализ реальных социальных сетей (экспорт-импортные операции, миграция, студенческий обмен и т.п.)
35. Совершенные и максимальные паросочетания.
36. Алгоритм построения максимального паросочетания.
37. Задача о свадьбах с предпочтениями участников в виде линейных порядков.
38. Многокритериальные модели построения обобщенных паросочетаний.
39. Сетевое планирование и управление.
40. Поточковые сети, задача о максимальном потоке в сети.

*Компетенция: Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем (ОПК-2).*

### **Вопросы к экзамену:**

1. Критический путь в сетевом графике.

2. Динамическая оптимизация и задачи оптимального управления (задача о рюкзаке, задача о замене оборудования, задача распределения ресурсов).
3. Управление и переменная состояния в динамических моделях.
4. Задание критерия в динамических задачах оптимизации.
5. Принципы построения динамического управления: построение программной траектории и использование обратной связи.
6. Уравнение Беллмана в многошаговых задачах оптимизации.
7. Решение задач динамического программирования.
8. DEA анализ (оболочечный анализ данных).
9. Построение границы эффективности.
10. Оценка эффективности университетов с помощью DEA анализа.
11. Модифицированный метод DEA для случая неоднородной выборки.
12. Метод порогового агрегирования.
13. Оценка вклада научных работников методом порогового агрегирования.
14. Классы процедур построения коллективных решений.
15. Построение рейтингов методами коллективного выбора, методами сетевого анализа.
16. Построение агрегированных рейтингов научных журналов.
17. Способы визуального представления данных.
18. Методы предварительной обработки данных.
19. Методы классификации данных.
20. Деревья решений и алгоритмы конструирования.
21. Применение методов классификации при анализе данных анкетирования.
22. Методы кластеризации данных.
23. Выделение признаков и задача уменьшения размерности.
24. Применение методов кластерного анализа в экономических задачах.
25. Анализ паттернов в системе параллельных координат.
26. Специфика методов анализа паттернов.
27. Анализ паттернов, основанный на парном сравнении показателей.
28. Применение методов анализа паттернов при анализе данных науки, образования и инновационной деятельности в регионах РФ.
29. Оценка готовности людей платить за общественные блага. методы выявленных и методы объявленных предпочтений.
30. Методы выявления предпочтений по опросам общественного мнения: метод условных оценок, эксперименты дискретного выбора.
31. Кластерный анализ в случае гетерогенной выборки респондентов.
32. Оценка степени удовлетворенности населения условиями проживания в округе.
33. Оценка расположения магазинов в городе.

34. Построение маршрутов, зон транспортной доступности.
35. Модели конкурентного взаимодействия
36. Оценка потоков потребителей и посещаемости.
37. Гравитационная модель Хаффа для выбора стратегии при размещении бизнеса в городе.
38. Определение конкурентной среды для расчета гравитационной модели.
39. Эффективность функционирования и расположения отделений банка.
40. Размещение новых отделений, оптимизация существующей сети.

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

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

**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 знаний при проведении тестирования**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой

заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

### **Основная учебная литература**

1. Ахмадиев, Ф. Г. Математическое моделирование и методы оптимизации : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. М. Гильфанов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-1383-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116448.html>
2. Оверчук, Д. С. Моделирование процессов принятия решений в рамках взаимодействия экономических агентов при реализации общественно значимых инфраструктурных проектов : монография / Д.С. Оверчук. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 126 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography\_5c137c413303a2.26025495. - ISBN 978-5-16-014832-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1110738>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Орлов, А. И. Основы теории принятия решений : учебное пособие / А. И. Орлов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 66 с. — ISBN 978-5-4497-1423-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117037.html>
2. Орлов, А. И. Теория принятия решений : учебник / А. И. Орлов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 826 с. — ISBN 978-5-4497-1467-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117047.html>
3. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / Ю. В. Губарь. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-0865-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101993.html>
4. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87825.html>

5. Ямалов, И. У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций : монография / И. У. Ямалов. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 291 с. - ISBN 978-5-00101-722-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209194>

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

### Перечень ЭБС

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

### Перечень Интернет сайтов:

Адрес	Название ресурса
<a href="http://www.gks.ru/">http://www.gks.ru/</a>	Федеральная служба государственной статистики
<a href="https://fincalculator.ru/">https://fincalculator.ru/</a>	Портал финансовых калькуляторов
<a href="https://eee-region.ru/num-journal-ru/">https://eee-region.ru/num-journal-ru/</a>	Региональная экономика и управление: электронный научный журнал
<a href="http://www.cbr.ru/">http://www.cbr.ru/</a>	Центральный банк Российской Федерации
<a href="http://www.ivr.ru/ipi.shtml">http://www.ivr.ru/ipi.shtml</a>	Институт Прямых Инвестиций
<a href="http://www.wto.ru/">http://www.wto.ru/</a>	Центр экспертизы ВТО
<a href="https://www.imf.org/external/index.htm">https://www.imf.org/external/index.htm</a>	Сайт международного валютного фонда

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Моделирование принятия решений в цифровой экономике : метод. рекомендации по самостоятельной работе/ сост. С. Н. Косников. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 64 с. URL: (подготовлено для размещения на портал)

2. Моделирование принятия решений в цифровой экономике : метод. рекомендации для практических занятий / сост. С. Н. Косников. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 79 с. URL: (подготовлено для размещения на портал)

Освоение дисциплины обучающимися производится в соответствии с локальными нормативными актами:

- Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств»;
- Пл КубГАУ 2.5.18 «Организация образовательной деятельности по программам бакалавриата»;

– Пл КубГАУ 2.5.29 «О формах, методах и средствах, применяемых в учебном процессе».

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных 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 презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронная почта</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
2	Гарант	Правовая	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

### **Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</b>	<b>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</b>	<b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно</b>

			указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	<p>Моделирование принятия решений в цифровой экономике</p>	<p>Помещение №312 ЭК, посадочных мест — 167; площадь — 165,4м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №15 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 42,6м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, Indigo, GPSS World Student Version, Cisco Packet Tracer, Linux, 1С: Предприятие, 1С: Бухгалтерия, Project Libre, Microsoft Visio, Notepad++, Android Studio, SQLite</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №16 ЭК, площадь — 41,3м<sup>2</sup>; 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 — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, Cisco Packet Tracer, Linux, 1С:Предприятие 8.3, Microsoft Visio, Android Studio</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>

		<p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №210 ЭК, площадь — 62,3м<sup>2</sup>; посадочных мест — 30; 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>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>технические средства обучения (проектор — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 14 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, MS Visio, Aris Express, 1С: Предприятие, GPSS World Student Version, Android Studio, Scilab, модуль sciFLT, SQLite</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №212а ЭК, посадочных мест — 15; площадь — 31,2м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, Indigo, GPSS World Student Version, Linux, MS Access, Visual Studio, Android Studio, MS Visio, Aris Express</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №212б ЭК, посадочных мест — 15; площадь — 31,5м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, Indigo, GPSS World Student Version, Visual Studio, Android Studio, MS Visio, Aris Express, Notepad++</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	
--	--	---	--

		<p>Помещение №213 ЭК, площадь — 62,5м<sup>2</sup>; посадочных мест — 30; 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 (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, Visual Studio, Linux, Statistica, Gretl, GPSS World Student Version, Android Studio, Microsoft Visio, Aris Express, Project Libre, MS Project специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №310 ЭК, площадь — 3,6м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.); технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.; микрофон — 2 шт.).</p> <p>Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p>	
--	--	--	--