

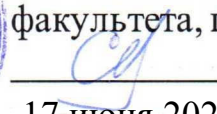
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**УЧЕТНО – ФИНАНСОВЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан учетно-финансового  
факультета, профессор

 С. В. Бондаренко

17 июня 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ**

**Направление подготовки**  
**38.03.01 Экономика**

**Направленность**  
**Бухгалтерский учет, анализ и аудит**  
(программа академического бакалавриата)

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

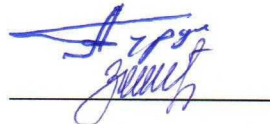
**Форма обучения**  
**очная и заочная**

**Краснодар**  
**2021**

Рабочая программа дисциплины «Методы оптимальных решений» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 ноября 2015 г. № 1327

Авторы:

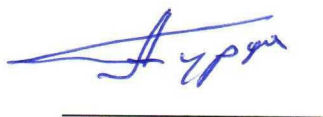
д.э.н., профессор  
старший преподаватель



А. Г. Бурда  
И. В. Затонская

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры 06 апреля 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  
д.э.н., профессор



А. Г. Бурда

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии учетно-финансового факультета 16 июня 2021 г., протокол №9 .

Председатель  
методической комиссии  
канд. экон. наук, доцент



И.Н. Хромова

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



М. Ф. Сафонова

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

**Целью** освоения дисциплины «Методы оптимальных решений» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах построения и применения математических методов и моделей в планировании и прогнозировании различных процессов и уровней хозяйственного механизма, умений и навыков решения проблем современной экономики и управления средствами математического моделирования.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать навыки сбора, анализа и обработки экономических данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- сформировать знания инструментальных средств обработки экономических данных, а также умения и навыки их обоснованного выбора в соответствии с поставленными задачами профессиональной деятельности;
- научить методам математического моделирования в контексте выработки организационно-управленческих решений с последующей готовностью нести ответственность за их реализацию;
- научить использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач, анализа полученных результатов, выработки на их основе обоснованных выводов и управленческих решений.

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

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

ОПК-2 – способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

ОПК-3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;

ОПК-4 – способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность.

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

«Методы оптимальных решений» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 38.03.01 «Экономика», направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

#### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Контактная работа</b>	53	11
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	52	10
– лекции	18	4
– лабораторные	34	6
– внеаудиторная	1	1
– зачет	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>	55	97
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре очной формы обучения, на 2 курсе, в 4 семестре заочной 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	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Методы оптимальных решений в экономике</b> 1. Назначение и область применения методов оптимальных решений. 2. Классификация методов оптимальных решений.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	3	2	2	5
2	<b>Линейное и целочисленное программирование</b> 1. Общая задача линейного программирования. Постановка и математическая модель. 2. Задача целочисленного линейного	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	3	2	2	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	программирования. Постановка и математическая модель. 3.Базовые задачи линейного программирования.					
3	<b>Графический метод решения задач линейного программирования</b> 1.Алгоритм графического способа решения задач линейного программирования. 2.Достоинства и недостатки метода.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	3	2	2	5
4	<b>Симплексный метод решения задач линейного программирования</b> 1.Общая характеристика симплекс-метода. 2.Двойственные задачи линейного программирования.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	3	2	8	10
5	<b>Распределительные задачи линейного программирования и методы их решения</b> 1.Транспортная задача. Постановка и математическая модель. 2.Алгоритм метода потенциалов. 3.Задача о назначениях.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	3	2	8	10
6	<b>Динамическое программирование</b> 1.Общая постановка задачи динамического программирования. 2.Принцип оптимальности и уравнение Беллмана.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	3	2	2	5
7	<b>Методы оптимальных</b>	ОПК-2	3	2	4	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	<b>решений в условиях неопределенности.</b> 1. Задачи теории игр в экономике. 2.Классификация игр.	ОПК-3 ОПК-4				
8	<b>Оптимизация на основе теории графов</b> 1.Основные понятия теории графов. 2.Практические приложения теории графов.	ОПК-2	3	2	2	5
9	<b>Методы сетевого планирования</b> 1.Общая характеристика и область применения сетевых моделей и методов. 2.Параметры сетевой модели и их вычисление	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	3	2	4	5
Итого				18	34	55

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Методы оптимальных решений в экономике</b> 1.Назначение и область применения методов оптимальных решений. 2.Классификация методов оптимальных решений.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	4	0,4	0,6	11
2	<b>Линейное и целочисленное программирование</b> 1.Общая задача линейного программирования. Постановка и математическая модель.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	4	0,5	0,6	11

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2.Задача целочисленного линейного программирования. Постановка и математическая модель. 3.Базовые задачи линейного программирования.					
3	<b>Графический метод решения задач линейного программирования</b> 1.Алгоритм графического способа решения задач линейного программирования. 2.Достоинства и недостатки метода.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	4	0,4	1	10
4	<b>Симплексный метод решения задач линейного программирования</b> 1.Общая характеристика симплекс-метода. 2.Двойственные задачи линейного программирования.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	4	0,5	0,4	10
5	<b>Распределительные задачи линейного программирования и методы их решения</b> 1.Транспортная задача. Постановка и математическая модель. 2.Алгоритм метода потенциалов. 3.Задача о назначениях.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	4	0,5	1	10
6	<b>Динамическое программирование</b> 1.Общая постановка задачи динамического программирования. 2.Принцип	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	4	0,5	0,6	11

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	оптимальности и уравнение Беллмана.					
7	<b>Методы оптимальных решений в условиях неопределенности</b> 1.Задачи теории игр в экономике. 2.Классификация игр.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	4	0,4	0,6	11
8	<b>Оптимизация на основе теории графов</b> 1.Основные понятия теории графов. 2.Практические приложения теории графов.	ОПК-2	4	0,4	0,6	11
9	<b>Методы сетевого планирования</b> 1.Общая характеристика и область применения сетевых моделей и методов. 2.Параметры сетевой модели и их вычисление	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	4	0,4	0,6	12
Итого				4	6	93

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Методы оптимальных решений: МУ по контактной и самостоятельной работе для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика, направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит». А.Г.Бурда, И.В. Затонская, В.В. Осенний, О.Ю. Франциско. –Краснодар: КубГАУ, 2019. – 33 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR\\_metodichka\\_2019\\_kont. i srs 560318 v1 .PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR_metodichka_2019_kont. i srs 560318 v1 .PDF)

2. Методы оптимальных решений: МУ по выполнению контрольной работы для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика, направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит». А.Г.Бурда, И.В. Затонская, В.В. Осенний, О.Ю. Франциско. – 2019. – 16 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR\\_metodichka\\_2019\\_2\\_560317\\_v1 .PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR_metodichka_2019_2_560317_v1 .PDF)

3. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: методические рекомендации по решению оптимизационных задач для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика. / А. Г. Бурда [и др.] – Краснодар:



КубГАУ, 2018. – 67 с. Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR\\_metodichka\\_1\\_423193\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR_metodichka_1_423193_v1_.PDF)

4. УМП «Методы оптимальных решений» [Электронный ресурс] (применение инновационных технологий при проведении лабораторно-практических занятий и для выполнения самостоятельной работы студентов бакалавриата направления «Экономика») / О. Ю. Франциско. Краснодар: КубГАУ, 2015. – 74 с. Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metody\\_optimalnykh\\_reshenii\\_Francisko.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metody_optimalnykh_reshenii_Francisko.pdf)

## 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
ОПК 2 – Способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	
1	Линейная алгебра
2	Математический анализ
3	Теория вероятностей и математическая статистика
3	Теория бухгалтерского учета
3	<i>Методы оптимальных решений</i>
4	Технологии производства сельскохозяйственной продукции как объекта калькуляции
4	Статистика
4	Эконометрика
5	Основы финансовых вычислений
6	Бухгалтерская финансовая отчетность
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Теории балансовых отчетов
7	Аудит
7	Балансоведение
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Аудит
8	Внутренний аудит
8	Контроль бизнес-процессов
8	Контроль и ревизия
8	Организация контрольно – ревизионной деятельности
8	Преддипломная практика
8	Научно – исследовательская работа
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ОПК-3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	
1	Линейная алгебра

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1	Экономическая информатика
2	Математический анализ
3	Теория вероятностей и математическая статистика
3	Теория бухгалтерского учета
3	<i>Методы оптимальных решений</i>
5	Анализ данных
5	Модели и методы прикладных системных исследований в учете и аудите
5	Основы финансовых вычислений
5	Теория экономического анализа
7	Бухгалтерская экспертиза
8	Преддипломная практика
8	Научно – исследовательская работа
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ОПК-4 – способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность	
2	Институциональный анализ
3	Маркетинговый анализ
3	<i>Методы оптимальных решений</i>
3	Право
3	Анализ отраслевых рынков
4	Менеджмент
6	Бухгалтерский управленческий учет
6	Бухгалтерское дело
8	Управленческий анализ в отраслях
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

## 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 недостигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-2 – способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач					
Знать: - об отечественных и зарубежных источниках получения	Не имеет представления об отечественных и зарубежных источниках	Имеет фрагментарные представления об отечественных и зарубежных источниках получения	В целом сформированные представления об отечественных и зарубежных	Свободные и уверенные знания об отечественных и зарубежных источниках получения	Устный опрос Реферат Рубежная контрольная работа Тест Задача

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный недостигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
информации; — об основных методах сбора, анализа и обработки информации применительно к современным хозяйствующим субъектам.	лучения информации; — об основных методах сбора, анализа и обработки информации применительно к современным хозяйствующим субъектам.	информации; — об основных методах сбора, анализа и обработки информации применительно к современным хозяйствующим субъектам.	источниках получения информации; — об основных методах сбора, анализа и обработки информации применительно к современным хозяйствующим субъектам.	информации; — об основных методах сбора, анализа и обработки информации применительно к современным хозяйствующим субъектам.	
Уметь: — использовать источники экономической, социальной и управленческой информации для анализа и интерпретации данных о социально-экономических процессах и явлениях.	Не умеет: использовать источники экономической, социальной и управленческой информации для анализа и интерпретации данных о социально-экономических процессах и явлениях.	Фрагментарное использование источников экономической, социальной и управленческой информации для анализа и интерпретации данных о социально-экономических процессах и явлениях.	Успешно использует — источники экономической, социальной и управленческой информации для анализа и интерпретации данных о социально-экономических процессах и явлениях.	Свободно и уверенно использует источники экономической, социальной и управленческой информации для анализа и интерпретации данных о социально-экономических процессах и явлениях.	Реферат Рубежная контрольная работа Тест Задача
Владеть: — современными методиками расчета и	Не владеет современными методиками расчета и анализа	Фрагментарное владение современными методиками расчета и	В целом сформированы навыки владения современными	Свободно и уверенно владеет современными методиками	Тест Задача

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный недостигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
анализа социально-экономических показателей и представлять результаты работы в виде аналитического отчета.	социально-экономических показателей и навыком представлять результаты работы в виде аналитического отчета.	анализа социально-экономических показателей и навыком представлять результаты работы в виде аналитического отчета.	ми методиками расчета и анализа социально-экономических показателей и навык представлять результаты работы в виде аналитического отчета.	расчета и анализа социально-экономических показателей и навыком представлять результаты работы в виде аналитического отчета.	
ОПК-3 – Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы					
Знать: —инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.	Не имеет представления об инструментальных средствах для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.	Имеет фрагментарные представления об инструментальных средствах для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.	В целом сформированные представления инструментальных средствах для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.	Свободные и уверенные знания об инструментальных средствах для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.	Устный опрос Реферат Рубежная контрольная работа Тест Задача
Уметь: — составлять математические модели экономических задач; — решать задачи с использованием	Не умеет:составлять математические модели экономических задач; — решать задачи с использованием	Имеет фрагментарные умения по:составлению математических моделей экономически х задач; — решению задачи с	В целом сформированные умения по: составлению математических моделей экономически х задач; — решению задачи с использованием	Свободно и уверенноумеет составлять математические модели экономических задач; — решать задачи с использованием	Реферат Рубежная контрольная работа Тест Задача

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный недостигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
инструментальных средств обработки математических и статистических данных; — анализировать полученное решение.	инструментальных средств обработки математических и статистических данных; — анализировать полученное решение.	использованием инструментальных средств обработки математических и статистических данных; — анализировать полученное решения.	ем инструментальных средств обработки математических и статистических данных; — анализировать полученное решения.	инструментальных средств обработки математических и статистических данных; — анализировать полученное решение.	
Владеть: — современным математическим инструментарием для решения задач, связанных с расчетом параметров, необходимых при принятии решений в профессиональной деятельности.	Не владеет современным математическим инструментарием для решения задач, связанных с расчетом параметров, необходимых при принятии решений в профессиональной деятельности.	Фрагментарно владеет современным математическим инструментарием для решения задач, связанных с расчетом параметров, необходимых при принятии решений в профессиональной деятельности.	Успешно владеет современным математическим инструментарием для решения задач, связанных с расчетом параметров, необходимых при принятии решений в профессиональной деятельности.	Свободно и уверенно владеет современным математическим инструментарием для решения задач, связанных с расчетом параметров, необходимых при принятии решений в профессиональной деятельности.	Тест Задача
ОПК-4 – способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность					
Знать: — методы принятия организационно-управленческих решений.	Не имеет представления о методах принятия организационно-управленческих решений.	Имеет фрагментарные представления о методах принятия организационно-управленческих решений.	В целом сформированные представления о методах принятия организационно-управленческих решений.	Свободные и уверенные знания о методах принятия организационно-управленческих решений.	Реферат Устный опрос Рубежная контрольная работа Тест Задача

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный недостигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Уметь: — ставить цели и формулировать задачи, связанные с принятием организационно-управленческих решений.	Не умеет ставить цели и формулировать задачи, связанные с принятием организационно-управленческих решений.	Фрагментарно умеет ставить цели и формулировать задачи, связанные с принятием организационно-управленческих решений.	В целом сформированы умения ставить цели и формулировать задачи, связанные с принятием организационно-управленческих решений.	Свободно и уверенно умеет ставить цели и формулировать задачи, связанные с принятием организационно-управленческих решений.	Реферат Рубежная контрольная работа Тест Задача
Владеть: — методами анализа и оценки экономической информации для принятия организационно-управленческих решений в профессиональной сфере.	Не владеет методами анализа и оценки экономической информации для принятия организационно-управленческих решений в профессиональной сфере.	Фрагментарно владеет методами анализа и оценки экономической информации для принятия организационно-управленческих решений в профессиональной сфере.	Успешно владеет методами анализа и оценки экономической информации для принятия организационно-управленческих решений в профессиональной сфере.	Свободно и уверенно владеет методами анализа и оценки экономической информации для принятия организационно-управленческих решений в профессиональной сфере.	Тест Задача

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

#### **Устный опрос**

1. В чем заключается смысл системного подхода к анализу социально-экономических систем и процессов?
2. Сформулируйте понятия «модель» и «метод моделирования».
3. Каковы важнейшие особенности социально-экономических систем как объектов моделирования?
4. Дайте характеристику этапов экономико-математического моделирования?

5. Укажите основные научные дисциплины и методы, входящие в состав экономико-математических методов.

6. Назовите основные классификационные признаки экономико-математических моделей и приведите примеры моделей, входящих в ту или иную классификационную рубрику.

7. Какие задачи линейного программирования решаются графическим методом?

8. В чем состоит сущность графического метода решения задач линейного программирования?

9. Назовите признаки оптимальности решения задач линейного программирования?

10. Как определяются разрешающие элементы при определении опорного и оптимального решений задачи линейного программирования?

11. Какая последовательность решения задач линейного программирования при смешанных ограничениях и наличии свободных независимых переменных?

12. Какими способами решаются задачи линейного программирования при минимизации целевой функции?

13. Какое условие несовместности системы ограничений и какой признак неограниченности целевой функции в задачах линейного программирования?

14. По какому правилу выбираются разрешающие элементы при исключении свободных независимых переменных и строк в симплексных таблицах?

15. Как используются основные теоремы двойственности при решении задач?

16. Какие основные способы решения двойственных задач?

17. Как составляются совмещенные таблицы двойственных задач?

18. Что характеризует неограниченность целевой функции на максимум?

19. В чем заключается противоречие двойственных задач?

20. Как происходит составление экономико-математической модели производственной задачи?

21. Какие основные свойства двойственных оценок сырья?

22. В чем заключается экономический смысл двойственных оценок сырья?

23. Как определяется степень дефицитности сырьевого ресурса?

24. На что показывают двойственные оценки сырья?

25. Какие условия устойчивости двойственных оценок сырья?

26. В чем заключается постановка транспортных задач?

27. Какими способами определяется опорный план транспортной задачи?

28. Какой план называется вырожденным и как эта вырожденность разрешается?

29. Назовите условие оптимальности транспортных задач?

30. Как перераспределяются перевозимые грузы при переходе от одного плана к другому?

## **Темы рефератов**

1. Экономико-математическое моделирование: сфера применения.
2. Границы познавательных возможностей экономико-математического моделирования.
3. Значение экономико-математического моделирования для экономической науки и практики.
4. Этапы экономико-математического моделирования.
5. Классификация экономико-математических методов.
6. Классификация экономико-математических моделей.
7. Моделирование рыночных механизмов в условиях ограниченности ресурсов.
8. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
9. Несовместность системы ограничений задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
10. Неограниченность целевой функции задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
11. Понятия допустимого и оптимального решения задачи линейного программирования.
12. Планирование производства с помощью задач линейного программирования.
13. Формулировка и прикладное значение основной задачи производственного планирования.
14. Оптимизация транспортных перевозок на примере предприятий г. Краснодара.
15. Определение оптимального плана производства продукции в условиях экономического кризиса (перепроизводства товара).
16. Элементы теории игр в экономических задачах.
17. Задачи согласования ресурсов и потребностей.
18. Методы экономического прогнозирования.
19. Анализ поведения потребителя с помощью функции полезности.
20. Рыночное равновесие и анализ его устойчивости.
21. Анализ динамики экономических процессов.
22. Функции спроса потребителя на товары и их свойства.
23. Задачи со случайными факторами производства.
24. Стратегические игры
25. Модели управления запасами

## **Рубежная контрольная работа**

### **Теоретические вопросы для контрольной работы**

1. Методы оптимальных решений как составная часть экономико-математических методов
2. Общая характеристика методов оптимальных решений



3. Классификация оптимизационных задач: задачи математического программирования, вариационного исчисления, оптимального управления
4. Понятие многокритериальной оптимизации
5. Выпуклые и невыпуклые задачи
6. Множители Лагранжа
7. Понятие решения, оптимальное и субоптимальное решение
8. Основы теории принятия решений
9. Элементы принятия решений
10. Принятие решений в условиях определенности, риска, в условиях неопределенности
11. Допустимый и оптимальный план задачи
12. Числовая модель оптимизационной задачи
13. Критерий оптимальности и целевая функция
14. Условия, допускающие применение методов линейного программирования
15. Математическая интерпретация возможных результатов решения оптимизационной задачи
16. Идея и геометрическая интерпретация симплекс-метода
17. Признаки оптимального плана при решении задач симплексным методом
18. Проблемы вырождения и зацикливания, способы их преодоления
19. Алгоритм решения задач в симплексных таблицах
20. Принцип оптимальности Р. Беллмана
21. Алгоритм метода Р. Гомори
22. Метод штрафных функций
23. Метод Франка-Вульфа
24. Метод обхода узлов пространственной сетки
25. Метод случайных испытаний
26. Задача о назначениях
27. Задача оптимизации структуры производственной программы
28. Математическое программирование в экономике
29. Основные понятия и определения линейного программирования
30. Общая задача линейного программирования и формы ее записи
31. Условия, допускающие применение методов линейного программирования
32. Конечные и итеративные методы решения задач линейного программирования.
33. Универсальные и специальные методы решения задач линейного программирования.
34. Симплексный метод.
35. Построение опорного плана при решении задач линейного программирования симплексным методом.
36. Задачи с искусственными переменными. М- метод.
37. Двойственные задачи линейного программирования и двойственные оценки.
38. Порядок решения задач симплексным методом на ПЭВМ.
39. Транспортная задача и общие свойства методов ее решения.
40. Открытые и закрытые модели транспортной задачи.

41. Транспортная задача с блокировкой перевозок.
42. Транспортная задача с ограниченными пропускными способностями.
43. Метод потенциалов.
44. Способы построения опорных планов транспортной задачи
45. Метод аппроксимации.
46. Порядок решения транспортной задачи на ПЭВМ.
47. Решение транспортной задачи с дополнительными ограничениями.
48. Целочисленное программирование – общая характеристика задач и методов их решения.
49. Нелинейное программирование – основные методы решения задач.
50. Общая характеристика задач динамического программирования и методов их решения.

**Практические задания для контрольной работы** носят мультикомпетентностный характер и приведены в методической разработке:

Методы оптимальных решений: МУ по выполнению контрольной работы для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика, направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит». А.Г.Бурда, И.В. Затонская, В.В. Осенний, О.Ю. Франциско. – 2019. – 16 с. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR\\_metodichka\\_2019\\_2\\_560317\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR_metodichka_2019_2_560317_v1_.PDF)

## **Тесты**

1. *Укажите признаки оптимального плана при решении задачи симплекс-методом на минимум целевой функции:*
  - a) в индексной строке все коэффициенты положительные
  - b) в индексной строке все коэффициенты отрицательные
  - c) в индексной строке все коэффициенты равны нулю
  - d) в индексной строке все коэффициенты отрицательные или равны нулю
  
2. *Укажите цели оптимизации сетевого графика:*
  - a) выравнивание коэффициентов напряженности работ минимизация стоимости всего комплекса работ при заданном времени выполнения проекта, минимизация времени выполнения разработки при заданной ее стоимости, рациональное использование ресурсов
  - b) минимизация стоимости всего комплекса работ при заданном времени выполнения проекта
  - c) минимизация времени выполнения разработки при заданной ее стоимости
  - d) рациональное использование ресурсов
  
3. *Укажите методы для расчета наилучших, оптимальных вариантов, определяющих хозяйственные решения в сложившихся или планируемых экономических условиях:*
  - a) экономико-математические методы

- b) балансовый метод
- c) метод цепных подстановок

4. Определите разрешающий столбец при решении задач симплексным методом на максимум:

C <sub>i</sub>	X <sub>i</sub>	B <sub>i</sub>	2	3	5	0	0	0
			X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>
0	x	6	1	2	3	1	0	0
0	x	4	2	3	4	0	1	0
0	x	1	3	4	5	0	0	1
Z		0	-2	-3	-5	0	0	0

- a) X5
- b) X6
- c) X3
- d) X1

5. При анализе экономических процессов с использованием оптимизационных методов и моделей в качестве критерия минимизации могут использоваться показатели:

- a) себестоимость доставки грузов
- б) время доставки продукции от поставщика к потребителю
- в) прибыль
- г) выручка

6. Укажите правило расчета потенциалов в транспортной задаче

- a)  $U_i + V_j = C_{ij}$
- b)  $U_i + V_j \leq C_{ij}$
- c)  $U_i + V_j \geq C_{ij}$

7. Укажите признак оптимальности решения распределительной задачи методом потенциалов на минимум:

- a)  $U_i + V_j = C_{ij}$
- b)  $U_i + V_j \leq C_{ij}$
- c)  $U_i + V_j \geq C_{ij}$
- d)  $U_i + V_j < C_{ij}$
- e)  $U_i + V_j > C_{ij}$

8. Определите сколько решений имеет задача линейного программирования:

$$Z = 6x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 9$$

$$3x_1 + x_2 \leq 6$$

- a) имеет единственное решение
- b) имеет бесконечное множество решений
- c) не имеет решений по причине пустоты допустимого множества

d) не имеет решений по причине неограниченного возрастания целевой функции на допустимом множестве

9. Выберите условие соотношения спроса и запаса для открытой транспортной задачи:

a)  $\sum_{i=1}^m a_i \neq \sum_{j=1}^n b_j$

b)  $n_0 = \sqrt{2c_1 b / c_2}$

c)  $C = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max(\min)$

10. Выберите условие соотношения спроса и запаса для закрытой транспортной задачи имеет вид:

a)  $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$  \*

b)  $n_0 = \sqrt{2c_1 b / c_2}$

c)  $C = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max(\min)$

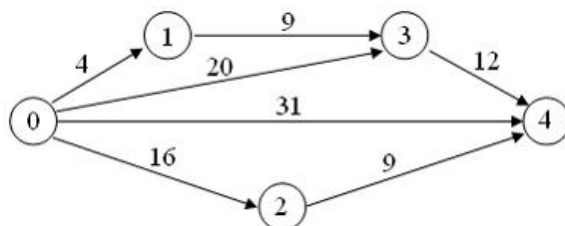
11. Выберите варианты критерия оптимальности при решении транспортной задачи:

- a) минимальный суммарный объем перевозок
- b) минимальная суммарная стоимость перевозок
- c) минимальное время на поставку грузов
- d) максимальная стоимость доставки груза

12. Выберите методы целочисленной оптимизации

- a) метод потенциалов, симплекс метод
- b) симплекс метод, венгерский метод
- c) графический метод
- d) метод Гомори
- e) метод ветвей и границ

13. Определите длину критического пути для сетевого графика, изображенного на рисунке:



$L_3 : 0 \rightarrow 4$

$L_4 : 0 \rightarrow 2 \rightarrow 4$

$L_2 : 0 \rightarrow 3 \rightarrow 4$

$L_1 : 0 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4$

14. Укажите последовательность построения сетевого графика

1 работы закрепляются за ответственными исполнителями

2 составляется перечень работ и событий

3 оценивается длительность каждой работы.

4 устанавливаются логические связи и последовательность выполнения работ

5 строится сетевой график

15. Определите к какой модели относится транспортная задача:

Поставщики	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	Запасы
$A_1$	5	7	1	2	3	500
$A_2$	4	3	1	6	8	205
$A_3$	1	8	4	3	2	95
Потребности	100	130	120	100	200	

- a) открытая с фиктивным поставщиком
- b) закрытая
- c) открытая с фиктивным потребителем

### Задача

**Задача 1.** Строительной фирме требуется не более 11 трехтонных автомашин и не более 9 пятитонных грузовиков. Отпускная цена трехтонных грузовиков 20000 у.е., пятитонных - 40000 у.е. Фирма может выделить для приобретения автомашин не более 460000 у.е. Сколько следует приобрести грузовиков, чтобы их общая (суммарная) грузоподъемность была максимальной. Решить задачу графическим методом, симплекс - методом. Выполнить анализ решения.

**Задача 2.** Внесите предложения розничному торговому предприятию по продажам товаров на предстоящей ярмарке с учетом меняющейся конъюнктуры рынка и спроса покупателей. Величины прибыли представлены в виде матрицы выигрышей. Определите оптимальный план продажи товаров. Выберите инструментальное средство и метод решения задачи. Выполните анализ решения.

Величина прибыли, млн. руб.					
План продажи	Состояние конъюнктуры рынка и спроса				
	К <sub>1</sub>	К <sub>2</sub>	К <sub>3</sub>	К <sub>4</sub>	К <sub>5</sub>
П <sub>1</sub>	5,9	7,7	7,9	6,9	4,9
П <sub>2</sub>	3,8	5,8	3,9	4,9	6,9
П <sub>3</sub>	6,6	4,6	5,6	3,6	7,6
П <sub>4</sub>	4,7	3,7	6,7	5,7	3,9
П <sub>5</sub>	7,3	6,3	4,9	7,1	5,1

**Задача 3.** Проиллюстрируйте решение задачи графически. Выполните анализ решения, внесите рекомендации по приобретению оборудования.

Фермеру необходимо приобрести оборудование для сортировки и сушки зерна, которое буде размещено на площади 60 кв. м. Можно заказать оборудование двух видов: 1. Мощные машины – производительность за смену 3 тонны зерна, занимаемая площадь 5 кв. м.

2. Менее мощные машины производительность за смену 2 тонны зерна, занимаемая площадь 3 кв. м.

Для приобретения оборудования выделены денежные средства в размере 34 дн. ед. Составьте оптимальный план приобретения оборудования, который обеспечит максимальную производительность работ, при условии, что машин 1 вида фермер может приобрести не более 8 ед.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации (зачета)**

**Оценочные средства по компетенции ОПК 2 – способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач**

#### ***Вопросы к зачету***

1. Методы оптимальных решений как составная часть экономико-математических методов
2. Общая характеристика методов оптимальных решений
3. Классификация оптимизационных задач: задачи математического программирования, вариационного исчисления, оптимального управления
4. Понятие многокритериальной оптимизации
5. Допустимый и оптимальный план задачи
6. Числовая модель оптимизационной задачи
7. Критерий оптимальности и целевая функция
8. Условия, допускающие применение методов линейного программирования
9. Математическая интерпретация возможных результатов решения оптимизационной задачи
10. Идея и геометрическая интерпретация симплекс-метода

11. Признаки оптимального плана при решении задач симплексным методом
12. Математическая интерпретация возможных результатов решения оптимизационной задачи
13. Проблемы вырождения и зацикливания, способы их преодоления
14. Алгоритм решения задач в симплексных таблицах
15. Принцип оптимальности Р. Беллмана
16. Алгоритм метода Р. Гомори
17. Метод штрафных функций
18. Метод Франка-Вульфа
19. Метод обхода узлов пространственной сетки
20. Метод случайных испытаний

### **Задание 1.**

Проиллюстрируйте решение задачи графически. Выполните анализ решения, внесите рекомендации по приобретению оборудования.

Фермеру необходимо приобрести оборудование для сортировки и сушки зерна, которое буде размещено на площади 60 кв. м. Можно заказать оборудование двух видов: 1. Мощные машины – производительность за смену 3 тонны зерна, занимаемая площадь 5 кв. м.

2. Менее мощные машины производительность за смену 2 тонны зерна, занимаемая площадь 3 кв. м.

Для приобретения оборудования выделены денежные средства в размере 34 дн. ед. Составьте оптимальный план приобретения оборудования, который обеспечит максимальную производительность работ, при условии, что машин 1 вида фермер может приобрести не более 8 ед.

### **Задание 2.**

Построить математическую модель задачи. Найти первоначальное распределение перевозок методом минимального тарифа и методом северо-западного угла. Оптимизировать полученное опорное решение методом потенциалов.

На трех базах находится однородный груз в известных количествах. Его необходимо привезти в четыре магазина, потребности которых в данном грузе известны. Нужно спланировать перевозки так, чтобы весь имеющийся груз был распределен, заказы всех магазинов были выполнены, общая стоимость перевозок при заданных тарифах была минимальной.

Наличие грузов у поставщиков задано: у 1-го имеется 700 ед. груза, у 2-го – 480 ед., у 3-го 620 ед. (всего 1800 ед.).

Потребности у потребителей следующие: 1-му требуется 600 ед. груза, 2-му – 420 ед., 3-му 320 ед., 4-му – 460 ед. (всего 1800 ед.)

Известны тарифы ( $C_{ij}$ ) на перевозку единицы груза от каждого поставщика к каждому потребителю в стоимостных единицах (таблица 1).

Таблица 1 – Тарифы на перевозку единицы груза

Поставщики	Потребители			
	1	2	3	4
I	3	6	4	7
II	5	9	8	6
III	2	10	6	7

**Оценочные средства по компетенции ОПК -3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.**

### *Вопросы к зачету*

1. Производственная функция. Однофакторные и многофакторные производственные функции. Примеры производственных функций.
2. Виды производственных функций. Изокванты.
3. Функции полезности. Линии безразличия. Приведите пример функции полезности и укажите ее линии безразличия.
4. Функция спроса и его эластичность.
5. Метод статистического моделирования. Табличное и графическое (блок-схема) представления моделирующего алгоритма. Генераторы случайных чисел.
6. Понятие и сущность коэффициентов замещения и двойственных оценок.
7. Свойства двойственных задач.
8. Неопределенность в управленческих решениях. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.
9. Игровой подход к решению задач принятия решений, игры с природой. Примеры применения.
10. Экспертные методы принятия решений. Эксперты и экспертиза, получение экспертных оценок.
11. Способы измерения объектов и методы обработки информации, получаемой от экспертов.
12. Проверка согласованности и достоверности экспертных оценок, формирование обобщенной оценки.
13. Экспертные методы при принятии решений, метод Дельфи. Примеры применения методов экспертных оценок.
14. Основные определения и понятия теории игр.
15. Решение матричной игры в смешанных стратегиях.
16. Графический метод решения игр.
17. Методы упрощения платежной матрицы.
18. Элементы теории графов в экономике.
19. Определение графа. Разновидности графов.
20. Способы задания графов.



### Задание 1.

Записать постановку и математическую модель задачи о кормовом рационе по данным таблицы 2. Решить оптимизационную задачу с использованием инструментального средства MSExcel. Выполнить анализ решения.

Таблица 2

Корма	Содержание питательных веществ в 1 кг				Цена 1 кг, руб.
	корм.ед.	протеин, г	каротин, мг	сухое вещество, кг	
Дерть	1,1	100	2	0,82	10
Отруби	0,9	95	3	0,85	9
Сено	0,4	140	230	0,86	4
Солома	0,2	20	32	0,8	1
Силос	0,18	45	76	0,5	5
Свекла	0,12	30	10	0,6	8

Дневной рацион животного должен содержать питательные вещества в количествах, обеспечивающих его минимальные потребности и заданную продуктивность: кормовые единицы - 15,6 кг, переваримый протеин - 1700 г, каротин - 450 мг.

Сухих веществ в рационе может содержаться не более 20 кг. Для составления рациона имеются корма, питательная ценность которых показана в таблице. Содержание групп кормов должно быть в пределах: концентраты от 10 до 25%; грубые корма от 25 до 50%; сочные корма от 25 до 50%. Суточная дача отдельных кормов: отруби - не более 1 кг, свекла - не менее 3 кг. Критерий оптимальности - минимум стоимости рациона

### Задание 2.

Записать постановку и математическую модель задачи оптимизации производства, решить графическим методом, выполнить анализ чувствительности оптимального решения.

Обработка деталей А и В может производиться на трех станках, каждая деталь должна последовательно обрабатываться на каждом из станков. Организация производства в цехе характеризуется следующей таблицей. Составить план загрузки станков, обеспечивающий цеху получение максимальной прибыли.

Станки	Длительность обработки деталей		Фонд времени, час
	А	В	
1	12	10	220
2	15	18	400
3	6	4	100
Цена за одну деталь, руб.	30	32	Прибыль→max

**Оценочные средства по компетенции ОПК-4 – способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность.**

***Вопросы к зачету***

1. Специальные задачи линейной оптимизации. Классическая транспортная задача, ее модификации.
2. Задача о назначениях, особые случаи задачи о назначениях.
3. Общая задача нелинейного программирования. Основные понятия и общие сведения о методах реализации моделей нелинейного программирования.
4. Трудности оптимизации, обусловленные нелинейностью.
5. Функция Лагранжа для задачи нелинейного программирования.
6. Необходимые и достаточные условия локальной оптимальности в задаче нелинейного программирования.
7. Общие сведения о задачах выпуклого и динамического программирования.
8. Типовые задачи оптимизации в экономике, методы и модели получения решений. Реализация оптимизационных моделей средствами MS Excel.
9. Методы управления запасами. Основные системы управления запасами.
10. Постановка и основные параметры задачи управления запасами.
11. Классическая модель управления запасами без дефицита (формула Уилсона) и с допущением дефицита.
12. Оптимальное управление запасами при случайном спросе (потреблении). Примеры практических приложений.
13. Методы теории массового обслуживания. Общее понятие о марковских процессах и системах массового обслуживания (СМО).
14. Задачи анализа замкнутых и разомкнутых СМО, классификация СМО.
15. Требования к входящему потоку и времени обслуживания в аналитических моделях СМО.
16. Оптимизация на графах. Сетевые методы и модели планирования и управления. Сведения о компьютерной реализации сетевых методов и моделей.
17. Неопределенность в управленческих решениях. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.
18. Игровой подход к решению задач принятия решений, игры с природой. Примеры применения.
19. Экспертные методы принятия решений. Эксперты и экспертиза, получение экспертных оценок
20. Необходимые и достаточные условия локальной оптимальности в задаче нелинейного программирования.

**Задание 1.**

Найдите оптимальное распределение инвестиций между предприятиями, которое обеспечит фирме максимальный прирост выпуска продукции, используя

метод динамического программирования и инструментальное средство Microsoft Excel. Обоснуйте вывод.

Фирма рассматривает предложение по наращиванию производственных мощностей для увеличения выпуска однородной продукции на четырех предприятиях, принадлежащих ей. Для модернизации предприятий фирма инвестирует средства в объеме 250 млн руб. с дискретностью 50 млн руб. Прирост выпуска продукции зависит от выделенной суммы, его значения предоставлены предприятиями и содержатся в таблице 3. Найти такое распределение инвестиций между предприятиями, которое обеспечивало фирме максимальный прирост выпуска продукции, причем на одно предприятие можно осуществить только одну инвестицию.

Таблица 3 – Прирост выпуска продукции на предприятиях, млн. руб.

Инвестиции, млн. руб.	Прирост выпуска продукции, млн. руб.			
	Предприятие № 1	Предприятие № 2	Предприятие № 3	Предприятие № 4
50	5	7	6	4
100	9	10	8	11
150	21	20	21	19
200	33	34	32	35
250	38	39	40	41

Ответ: инвестиции в объеме 250 млн руб. целесообразно выделить второму и четвертому предприятиям 50 и 200 млн руб. соответственно, при этом прирост продукции будет максимальным и составит 42 млн руб.

### **Задание 2.**

Рассчитайте коэффициент напряженности работы сетевого графика, если общий резерв времени составляет 10 дней, продолжительность критического пути – 40 дней, продолжительность отрезков критического пути, совпадающих с максимальным путем, которому принадлежит данная работа, составляет 20 дней.

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

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

### **Устный опрос**

Оценка «отлично» — обучающийся ответил правильно на теоретические вопросы, на дополнительные вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала.

Оценка «хорошо» — обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями, на большинство дополнительных вопросов. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.

Оценка «удовлетворительно» — обучающийся ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал минимальные удовлетворительные знания в рамках учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» — обучающийся не ответил на теоретические вопросы. Показал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала.

### **Реферат**

**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.

**Рубежная контрольная работа** (для заочной формы обучения) – средство проверки знаний и умений применять полученные знания для подготовки ответов на вопросы и решения задач определённого типа по компетенциям, предусмотренным по учебной дисциплине.

Рубежная контрольная работа включает ответ на два вопроса и решение практического задания, в соответствии с вариантом, установленным для обучающегося.

Критерии оценивания выполнения рубежной контрольной работы.

**Оценка «зачтено»:** выставляется за полные ответы на поставленные вопросы с включением в содержание обзора уместных нормативно-правовых источников, передовых материалов учебников, дополнительной литературы, научных статей и монографий; практическое задание выполнено в полном объёме с соблюдением установленных правил и уместных методик; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления со ссылками на уместные нормативно-правовые акты. Допускается 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочётов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

**Оценка «незачтено»:** допущены две (и более) грубые ошибки в ходе выполнения контрольной работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа выполнена менее чем наполовину.

### **Тест**

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 70 % тестовых заданий;

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

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

### **Задача**

**Оценка «отлично» выставляется** обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо» выставляется** обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно» выставляется** обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно» выставляется** обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Зачет**

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

**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. Бородин, А. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие / А.В. Бородин, К.В. Пителинский. — Москва :ИНФРА-М, 2020. — 203 с. — (Высшее образование:Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5bf281507f96c2.75870898. - ISBN 978-5-16-012308-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086025>

2. Мастяева, И. Н. Методы оптимальных решений: Учебник / Мастяева И.Н., Горемыкина Г.И., Семенихина О.Н. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-905554-24-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944821>

3. Шелехова, Л. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие / Л. В. Шелехова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2165-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91895>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Денисова, С. Т. Методы оптимальных решений : практикум / С. Т. Денисова, Р. М. Безбородникова, Т. А. Зеленина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 197 с. — ISBN 978-5-7410-1204-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52326..html>

2. Заозерская, Л. А. Методы оптимальных решений : практикум / Л. А. Заозерская, А. А. Романова. — Омск : Омская юридическая академия, 2015. — 50 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49655.html>

3. Интерактивные задания по теории и методам принятия оптимальных решений в экономике : метод.рекомендации для студентов-бакалавров / И. В. Затонская, О. Ю. Франциско. – Краснодар :КубГАУ, 2016. – 65 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metodichka\\_interaktiv\\_Zatonskaja\\_Francisko.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metodichka_interaktiv_Zatonskaja_Francisko.pdf)

4. Методы оптимальных решений и теория игр : учебное пособие для вузов / Бурда Г.П., Бурда А.Г. - Краснодар : КубГАУ, 2011. - 491 с. — URL: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/UP\\_Metody\\_optimalnykh\\_reshenii\\_i\\_teorija\\_igr.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/UP_Metody_optimalnykh_reshenii_i_teorija_igr.pdf)

5. Методы оптимальных решений: методические рекомендации по решению оптимизационных задач для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / А. Г. Бурда, [и др.]. – Краснодар :КубГАУ, 2019. – 33 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR\\_metodichka\\_1\\_423193\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR_metodichka_1_423193_v1_.PDF)

6. Новиков, А. И. Исследование операций в экономике : учебник для бакалавров / А. И. Новиков. — 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2020. — 352 с. - ISBN 978-5-394-03813-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081677>

7. Соловьева, С. И. Методы оптимальных решений : учебное пособие / С. И. Соловьева, Т. Т. Баланчук, Л. А. Литвинов. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 173 с. — ISBN 978-5-7795-0717-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68789.html>

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

### Перечень электронно-библиотечных систем

№	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.	Издательство «Лань»	Универсальная	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### Перечень рекомендуемых интернет-сайтов:

1. Мир MS Excel [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.excelworld.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Онлайн- калькуляторы - <https://math.semestr.ru>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методы оптимальных решений: МУ по контактной и самостоятельной работе для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика, направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит». А.Г.Бурда, И.В. Затонская, В.В. Осенний, О.Ю. Франциско. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 33 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR\\_metodichka\\_2019\\_kont.\\_i\\_srs\\_560318\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR_metodichka_2019_kont._i_srs_560318_v1_.PDF)

2. Методы оптимальных решений: МУ по выполнению контрольной работы для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика, направленность «Бухгалтерский учет, анализ и аудит». А.Г.Бурда, И.В. Затонская, В.В. Осенний, О.Ю. Франциско. – 2019. – 16 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR\\_metodichka\\_2019\\_2\\_560317\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR_metodichka_2019_2_560317_v1_.PDF)

3. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: методические рекомендации по решению оптимизационных задач для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика. / А. Г. Бурда [и др.] – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 67 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR\\_metodichka\\_1\\_423193\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MOR_metodichka_1_423193_v1_.PDF)

4. УМП «Симплексный метод». [Электронный ресурс]: учеб. -метод. пособие / В. В. Осенний [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 101 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/01\\_Simpleks-metod\\_29.06.\\_2015.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/01_Simpleks-metod_29.06._2015.pdf)

5. УМП «Методы оптимальных решений» [Электронный ресурс] (применение инновационных технологий при проведении лабораторно- практических занятий и для выполнения самостоятельной работы студентов бакалавриата направления «Экономика») / О. Ю. Франциско. Краснодар: КубГАУ, 2015. – 74 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metody\\_optimalnykh\\_reshenii\\_Francisko.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metody_optimalnykh_reshenii_Francisko.pdf)



## **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 презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

№	Наименование	Краткое описание
1	MicrosoftWindows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, Powerpoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

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

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	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, предусмотренных учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещения для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Методы оптимальных решений	<p>Помещение №226 ГУК, посадочных мест — 16; площадь — 35,9м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, система тестирования INDIGO.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	Методы оптимальных решений	<p>Помещение №001 ЭК, площадь — 12,7м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>сплит-система — 2 шт.; инструмент — 1 шт.; технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 6 шт.; сетевое оборудование — 9 шт.; микрофон — 2 шт.; ибп — 3 шт.; сервер — 2 шт.; компьютер персональный — 22 шт.); программное обеспечение: Windows, Office, система тестирования INDIGO.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
3	Методы оптимальных решений	<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</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ 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, предусмотренных учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещения для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		<p>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; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, система тестирования INDIGO.</p>	
4	Методы оптимальных решений	<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; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, система тестирования INDIGO.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
5	Методы оптимальных решений	<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>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ 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, предусмотренных учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещения для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		<p>технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, система тестирования INDIGO.</p>	
6	Методы оптимальных решений	<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.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, система тестирования INDIGO.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
7	Методы оптимальных решений	<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»;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ 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, предусмотренных учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещения для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, система тестирования INDIGO.	
8	Методы оптимальных решений	Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
9	Методы оптимальных решений	Помещение №409 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 34,3м <sup>2</sup> ; помещение для самостоятельной работы обучающихся.  технические средства обучения (компьютер персональный — 12 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, система тестирования INDIGO.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
10	Методы оптимальных решений	Помещение №511 ЭЛ, площадь — 42,3м <sup>2</sup> ; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13