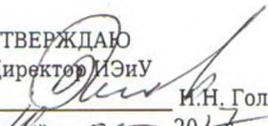


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Институт экономики и управления

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиУ  
  
И.Н. Голофастова  
«14» 05 2017

**Рабочая программа дисциплины**

**Методы оптимальных решений**

Направление подготовки «38.03.01 Экономика»  
Профиль «02 Финансы и кредит»

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
заочная

Кемерово 2017



1507489842

Рабочую программу составил  
Заведующий кафедрой Математики



Е.А. Николаева

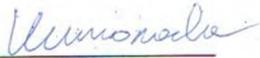
подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена  
на заседании кафедры математики

Протокол № 10 от 18.05.17

Зав. кафедрой математики



Е.А. Николаева

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика»

Протокол № 6а от 19.05.17

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика»



Е.В. Кучерова

подпись

ФИО



1507489842

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Методы оптимальных решений", соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
 профессиональных компетенций:

ПК-11 - владеть способностью критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социальноэкономической эффективности, рисков и возможных социальноэкономических последствий

Знать: математическую статистику, элементы линейного программирования, элементы теории игр, сетевое планирование

Уметь: применять математические методы для решения практических задач с применением стандартных программных средств

Владеть: методами математического моделирования, методами решения задач линейного программирования, принципами теории игр, методами сетевого планирования

**В результате освоения дисциплины обучающийся в целом по дисциплине должен**

Знать:

- математическую статистику, элементы линейного программирования, элементы теории игр, сетевое планирование

Уметь:

- применять математические методы для решения практических задач с применением стандартных программных средств

Владеть:

- методами математического моделирования, методами решения задач линейного программирования, принципами теории игр, методами сетевого планирования

**2 Место дисциплины "Методы оптимальных решений" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Линейная алгебра, Математический анализ, Эконометрика.

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

**3 Объем дисциплины "Методы оптимальных решений" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Методы оптимальных решений" составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 3/Семестр 6</b>			
Всего часов		72	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции		4	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>		58	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		зачет /4	



1507489842

**4 Содержание дисциплины "Методы оптимальных решений", структурированное по разделам (темам)**

**4.1. Лекционные занятия**

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>1. Математическое моделирование</b> 1.1. Виды математических моделей. 1.2. Алгоритм построения математической модели реальной ситуации.			
<b>2. Линейное программирование</b> 2.1. Постановка задачи линейного программирования. 2.2. Графический метод решения задач линейного программирования. 2.3. Транспортная задача. Метод потенциалов.		2	
<b>3. Теория игр</b> 3.1. Моделирование конфликтных ситуаций в виде матричных игр. 3.2. Решение матричных игр в чистых стратегиях. 3.3. Решение матричных игр в смешанных стратегиях			
<b>4. Сетевое и календарное планирование</b> 4.1. Принципы построения сетевой модели. 4.2. Расчет сетевой модели. 4.3. Календарный график работ		2	
<b>Итого</b>		4	

**4.2 Практические (семинарские) занятия**

Тема занятий	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Построение математической модели реальной ситуации.			
Графический метод решения задач линейного программирования. Метод потенциалов.		2	
Построение матричной игры. Решение матричных игр в чистых стратегиях. Решение матричных игр в смешанных стратегиях.		2	
Построение сетевой модели. Расчет сетевой модели. Календарный график работ.		2	
<b>Итого</b>		6	

**4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Построение математической модели реальной ситуации.		8	
Многогранник решений в задачах линейного программирования. Фиктивные пункты потребления и производства в методе потенциалов.		15	
Виды матричных игр. Доминирование стратегий игроков.		15	
Полный и свободный резерв времени.		20	
<b>Итого</b>		58	



1507489842

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Методы оптимальных решений", структурированное по разделам (темам)**

**5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела (темы)	Код компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования соответствующих компетенций
1	Математическое моделирование.	1.1. Виды математических моделей. 1.2. Алгоритм построения математической модели реальной ситуации.	ПК-11 - владеть способностью критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социальноэкономической эффективности, рисков и возможных социальноэкономических последствий	ПК-11 - владеть способностью критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социальноэкономической эффективности, рисков и возможных социальноэкономических последствий Знать: математическую статистику, элементы линейного программирования, элементы теории игр, сетевое планирование Уметь: применять математические методы для решения практических задач с применением стандартных программных средств Владеть: методами математического моделирования, методами решения задач линейного программирования, принципами теории игр, методами сетевого планирования	Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
2	Линейное программирование.	2.1. Постановка задачи линейного программирования. 2.2. Графический метод решения задач линейного программирования. 2.3. Транспортная задача. Метод потенциалов.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
3	Теория игр.	3.1. Моделирование конфликтных ситуаций в виде матричных игр. 3.2. Решение матричных игр в чистых стратегиях. 3.3. Решение матричных игр в смешанных стратегиях.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
4	Сетевое и календарное планирование.	4.1. Принципы построения сетевой модели. 4.2. Расчет сетевой модели. 4.3. Календарный график работ			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.

**5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы**

**5.2.1 Оценочные средства при текущей аттестации**

Текущий контроль по разделам дисциплины «Математическое моделирование рискованных ситуаций» заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам и решение задач. Например:



1507489842

**Вопросы:**

1. Дать определение математической модели.
2. Дать определение матричной игры.
3. Виды решений матричной игры.
4. Основная теорема матричных игр.
5. Постановка задачи линейного программирования.

**Задачи:**

1. Построение математической модели реальной ситуации
2. Графический метод решения задач линейного программирования.
3. Метод потенциалов.
4. Построение матричной игры.
5. Решение матричных игр в чистых стратегиях.

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы, и задано 2 задачи, которые необходимо решить. Критерии оценивания:

- 85...100 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов, правильном, но не полном ответе на другой из вопросов и правильном и полном решении двух задач; при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном и полном решении двух задач;

- 75...84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов, правильном, но не полном ответе на другой из вопросов и правильном и полном решении одной задачи и частичном решении второй задачи;

- 65...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов и правильном и полном решении одной задачи;

- 0...64 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы и не решенные задачи; при правильном и неполном ответе только на один из вопросов и не верном решении ни одной из задач.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

**5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является решение обучающимся поставленных перед ним четырех задач. Например:

1. Построение математической модели рискованной ситуации
2. Решение задачи линейного программирования графическим методом.
3. Решение задачи линейного программирования методом потенциалов.
4. Решение матричных игр в чистых стратегиях стратегиях.
5. Решение матричных игр в смешанных стратегиях стратегиях.

Критерии оценивания:

- 85...100 баллов – правильном и полном решении трех задач; при правильном и полном решении четырех задач;

- 75...84 баллов – при правильном и полном решении двух задач;

- 65...74 баллов – при правильном и полном решении одной из задач;

- 0...64 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕ ЗАЧЕТ	ЗАЧЕТ	ЗАЧЕТ	ЗАЧЕТ

**5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**



1507489842

При проведении текущего контроля в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса и две задачи, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение 20 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы и решить задачи, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении промежуточной аттестации обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. В течение 30 минут обучающиеся должны решить задачи, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Методы оптимальных решений"**

### **6.1 Основная литература**

1. Есипов, Б. А. Методы исследования операций. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 304 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/68467>. – Загл. с экрана. (10.04.2017)

2. Ашманов, С. А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях [Текст] : учебное пособие / С. А. Ашманов, А. В. Тимохов. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 448 с. – Доступна электронная версия: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3799](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3799)

3. Горлач, Б. А. Исследование операций. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 448 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4865>. – Загл. с экрана. (10.04.2017)

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Лунгу, К. Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Москва : Физматлит, 2009. – 132 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82255](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82255). – Загл. с экрана. (12.09.2017)

2. Исследование операций в экономике [Текст] : учебное пособие для экон. специальностей вузов / под ред. Н. Ш. Кремера. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 407 с.

3. Афанасьев, М. Ю. Исследование операций в экономике: модели, задачи, решения [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 521600 "Экономика" и специальности 061800 "Математические методы в экономике" / М. Ю. Афанасьев, Б. П. Суворов. – Москва : ИНФРА-М, 2003. – 444 с.

### **6.3 Методическая литература**

1. Бабин, А. И. Методы оптимальных решений [Текст] : контрольная работа № 1 и методические указания для студентов 1 курса (2 семестр) направления подготовки 080100.62 «Экономика» заочной формы обучения / А. И. Бабин, Е. А. Николаева, Е. В. Прейс; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. математики. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 62 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=2587>

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

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru).



1507489842

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Методы оптимальных решений"**

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению практических работ. При подготовке к практическим занятиям студент изучает теоретический материал в соответствии с лекциями и методическими указаниями к практическим занятиям и в обязательном порядке выполняет домашние задания. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Методы оптимальных решений", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows
2. Libre Office

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Методы оптимальных решений"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся

## **11 Иные сведения и (или) материалы**

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств



1507489842



1507489842

## УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке

 Э.И. Забнева

«01» сентября 2017 г.

### Изменения рабочей программы «Методы оптимальных решений»

#### 6.1 Основная литература

1. Буйначев, С. К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. К. Буйначев. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 72 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/275957/> – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
2. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Голубева. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76825>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
3. Исследование операций в экономике [Текст] : учеб. пособие / Н. Ш. Кремер [и др.]. – Москва : Юрайт, 2010. – 430 с.
4. Колемаев, В. А. Математические методы и модели и исследование операций [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Колемаев. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 592 с. – Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru/book/114719/>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).

#### 6.2 Дополнительная литература

1. Беликова, Н. А. Математическое моделирование. Ч.2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Беликова, В. В. Горелова, О. В. Юсупова. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. – 66 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/144941/>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
2. Данилов, Н. Н. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Данилов. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 98 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/278827/>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
3. Ржевский, С. В. Исследование операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Ржевский. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/32821>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
1. Тынкевич, М. А. Экономико-математические методы (Исследование операций) [Текст] : учебное пособие / М. А. Тынкевич. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 222 с.

#### 10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.