

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО  
Директор филиала  
КузГТУ в г. Новокузнецке  
\_\_\_\_\_ Т.А. Евсина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023

**Рабочая программа дисциплины**

**Исследование операций и методы оптимизации**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) 01 Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация  
«Бакалавр»

Формы обучения  
очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2023 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании  
учебно-методического совета филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2023

Зав. кафедрой ТДиИТ

  
\_\_\_\_\_

А.В. Ионина

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по УР

  
\_\_\_\_\_

Т.А. Евсина

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Исследование операций и методы оптимизации", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
обще профессиональных компетенций:

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;  
универсальных компетенций:

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Применяет естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Анализирует и разрабатывает организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать методы оптимизации и исследования операций для решения экономических задач при наличии имеющихся ресурсов и ограничений.

Знать методы экономико-математического моделирования для использования в профессиональной деятельности.

Знать методы экономико-математического моделирования для анализа экономических процессов.

Уметь использовать методы оптимизации и исследования операций для решения экономических задач при наличии имеющихся ресурсов и ограничений.

Уметь использовать методы оптимизации и экономико-математического моделирования в профессиональной деятельности.

Уметь использовать методы экономико-математического моделирования для анализа экономических процессов.

Владеть навыками применения методов оптимизации и исследования операций для решения экономических задач при наличии имеющихся ресурсов и ограничений.

Владеть методами оптимизации и экономико-математического моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.

Владеть навыками использования методов оптимизации и экономико-математического моделирования для анализа экономических процессов.

## **2 Место дисциплины "Исследование операций и методы оптимизации" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Дискретная математика, Математика, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория систем и системный анализ, Численные методы.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

## **3 Объем дисциплины "Исследование операций и методы оптимизации" 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 "Исследование операций и методы оптимизации" составляет 7

зачетных единиц, 252 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 3/Семестр 5</b>			
Всего часов	252		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	48		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	136		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36		

#### **4 Содержание дисциплины "Исследование операций и методы оптимизации", структурированное по разделам (темам)**

##### **4.1 Лекционные занятия**

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Тема №1. Линейное программирование	16		
Тема №2. Элементы теории игр и статистических решений	6		
Тема №3. Нелинейное программирование 2	2		
Тема №4. Динамическое программирование 4	4		
Тема №5. Бесконечношаговые процессы принятия решений 2	2		
Тема №6. Стохастические многошаговые процессы принятия решений 2	2		
Итого	32		

##### **4.2 Лабораторные занятия**

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Графическое решение задачи линейного программирования	4		
Симплексный метод решения задач линейного программирования	8		
Решение задач линейного целочисленного программирования	6		
Двойственность в линейном программировании	6		

Классическая транспортная задача линейного программирования (критерий стоимости)	6		
Статистические решения	8		
Задача складирования однородного продукта	4		
Управление запасами в процессе конечной длительности	4		
Управление запасами в бесконечношаговом процессе	2		
Итого	48		

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрены.

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Параметрическое линейное программирование	25		
Постоптимальный анализ устойчивости решений линейной программы	30		
Матричные игры	21		
Классическая транспортная задача (критерий времени)	20		
Метод Вулфа-Фрэнка решения задач квадратичного программирования	20		
Марковские процессы принятия решений	20		
Итого	136		
Экзамен	36		

#### 4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом не предусмотрено.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Основная литература**

1. Тынкевич, М. А. Исследование операций и имитационное моделирование : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» / М. А. Тынкевич, А. Г. Пимонов, С. А. Вережкин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра прикладных информационных технологий. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 248 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91636&type=utchposob:common> (дата обращения: 08.06.2022) – Текст : электронный.

2. Аркашов, Н. С. Введение в экономико-математические методы : учебное пособие / Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский ; Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 141 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=159525&type=nstu:common> (дата обращения: 08.06.2022). – Текст : электронный.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Тынкевич, М. А. Практикум по дисциплине «Исследование операций и методы оптимизации» (линейная оптимизация) : учебное пособие для бакалавров направления 09.03.03 «Прикладная информатика» / М. А. Тынкевич, Г. Н. Речко ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра прикладных информационных технологий. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 72 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91520&type=utchposob:common> (дата обращения: 08.06.2022) – Текст : электронный.

2. Тынкевич, М. А. Практикум по дисциплине "Исследование операций и методы оптимизации" (нелинейная оптимизация и статистические решения : учебное пособие для направления 09.03.03 "Прикладная информатика" / М. А. Тынкевич, Г. Н. Речко ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева". – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 58 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91679&type=utchposob:common> (дата обращения: 08.06.2022) – Текст : электронный.

3. Тынкевич, М. А. Исследование операций : электронное учебное пособие для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика в экономике» / М. А. Тынкевич, А. А. Тайлакова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра прикладных информационных технологий. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – . – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90797&type=utchposob:common> (дата обращения: 06.06.2022). – Текст : электронный.

### **6.3 Методическая литература**

#### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-18>
4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

#### **6.5 Периодические издания**

1. Статистика и экономика (До №5 2016 г. Экономика, статистика и информатика) : научно- практический журнал (электронный) [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=60239](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=60239)
2. Экономика и математические методы : журнал (электронный) [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=8281](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8281)

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

ЭИОС КузГТУ:

- а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001. – URL: <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/ebs> . – Текст: электронный.
- б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
- с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

#### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Исследование операций и методы оптимизации"**

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины в следующем порядке:
  - 1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля);
  - 1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины;
  - 1.3 содержание основной и дополнительной литературы.
2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:
  - 2.1 выполнение лабораторных работы в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины;
  - 2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины;
  - 2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

#### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Исследование операций и методы оптимизации", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox

2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

#### **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Исследование операций и методы оптимизации"**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде КузГТУ.
2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- а) разбор конкретных примеров;
- б) мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.