

**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  
«29» 03 2024

**Рабочая программа дисциплины**

**Основы математического моделирования социально-экономических процессов**

Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление  
Направленность (профиль) 01 Государственное и муниципальное управление: социально-  
производственная сфера

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная,  
очно-заочная

Год набора 2024 г.

Новокузнецк 2024 г.

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

Протокол № 6 от 29.05.2024

Зав. кафедрой ИТиЭД



---

подпись

В.В. Шарлай

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по УР



---

подпись

Т.А. Евсина

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Основы математического моделирования социально-экономических процессов", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
 профессиональных компетенций:

ПК-3 - Способность собрать информацию о ходе и результатах процесса подразделения организации или административного регламента подразделения организации универсальных компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

**Индикатор(ы) достижения:**

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Способен собрать информацию о ходе и результатах процесса подразделения организации или административного регламента подразделения организации

**Результаты обучения по дисциплине:**

поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ход и результаты процесса подразделения организации или административного регламента подразделения организации

осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

собрать информацию о ходе и результатах процесса подразделения организации или административного регламента подразделения организации

Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Способностью собрать информацию о ходе и результатах процесса подразделения организации или административного регламента подразделения организации

-

**2 Место дисциплины "Основы математического моделирования социально-экономических процессов" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: .

Дисциплина входит в Блок 2«Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

**3 Объем дисциплины "Основы математического моделирования социально-экономических процессов" 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 "Основы математического моделирования социально-экономических процессов" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 6 ОФ			
Курс 4/Семестр 7, ОЗФ			
Всего часов	180		180
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лекции	16		8
Лабораторные занятия			
Практические занятия	16		8
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	148		164
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет		зачет

#### 4 Содержание дисциплины "Основы математического моделирования социально-экономических процессов", структурированное по разделам (темам)

##### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Метод математического моделирования в изучении социально-экономических процессов в органах ГиМУ (основные понятия и принципы математического моделирования социально-экономических процессов, классификация экономико-математических моделей)	2		1
Моделирование национального дохода (ВНП, ЧНП, НД, моделирование производства и распределения).	4		1
Модель Леонтьева многоотраслевой экономики (общая характеристика	4		2
схемы «затраты-выпуск», математическая схема межотраслевого баланса (МОБ), матричная запись МОБ, коэффициенты прямых, косвенных и полных материальных затрат).			
Моделирование занятости населения (понятие спроса и предложения	4		2
труда, безработицы, виды безработицы, модели занятости населения).	2		2
Моделирование уровня жизни населения (кривая Лоренца, коэффициент Джини).			
Итого	16		8

##### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

##### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

Метод математического моделирования в изучении социально-экономических процессов (основные понятия и принципы математического моделирования социально-экономических процессов, классификация экономико-математических моделей).	2		2
Моделирование национального дохода (ВВП, ЧНП, НД, моделирование производства и распределения).	4		1
Модель Леонтьева многоотраслевой экономики (общая характеристика схемы «затраты-выпуск», математическая схема МОБ, матричная запись МОБ, коэффициенты прямых, косвенных и полных материальных затрат).	4		1
Моделирование занятости населения (понятие спроса и предложения труда, безработицы, виды безработицы, модели занятости населения).	4		2
Моделирование уровня жизни населения (кривая Лоренца, коэффициент Джини).	2		2
Итого	<b>16</b>		<b>8</b>

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Разработка модели занятости населения, безработицы, уровня жизни населения (по выбору обучающегося)	148		164

#### 4.5 Курсовое проектирование

### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Основы математического моделирования социально-экономических процессов"

#### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Ф о р м а ( ы ) т е к у щ е г о к о н т р о л я	Ф о р м а ( ы ) т е к у щ е г о к о н т р о л я	Индикатор(ы) достижения	Результаты обучения п о д и с ц и п л и н е (модулю)	Уровень
---	---	---	----------------------------	--	---------

	Письменный опрос по контрольным вопросам по темам лекционных занятий	ПК-3, УК-1	Применение в связи - профессиональной или профессиональной деятельности компетенций, свидетельствующих о владении технологиями математического моделирования социально-экономических процессов.	Знать способы профессиональной или профессиональной деятельности компетенций, свидетельствующих о владении технологиями математического моделирования социально-экономических процессов. Уметь использовать профессиональной или профессиональной деятельности компетенций, свидетельствующих о владении технологиями математического моделирования социально-экономических процессов. Владеть способами профессиональной или профессиональной деятельности компетенций, свидетельствующих о владении технологиями математического моделирования социально-экономических процессов.	Высокий и средний Высокий

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средствами для текущего контроля успеваемости студентов очной формы обучения выступают типовые задания для практических занятий, устный опрос.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии.

Шкала оценивания

0 \_ ] \_\_\_\_ [70% \_\_\_\_ 100%

2 3 4

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Оценочными средствами для промежуточной аттестации выступают типовые задания для практических занятий, контрольные вопросы для зачета, выполнение студентом заочной формы обучения

контрольной работы.

Оценочными средствами выступают:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, и практических занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса (опрос, тестовые задания);
- рейтинговая система контроля;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к

контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета;

На этом этапе проверяется сформированность компетенций в соответствии согласно вопросам для подготовки к зачету.

Шкала оценивания

0 \_\_\_\_\_ ] \_\_\_\_\_ [70% \_\_\_\_\_ 100% (зачет)

2 3 4-5

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Математическое моделирование. Постановка проблемы и построение математической модели
  2. Сфера применения линейного программирования
  3. Предпосылки и этапы построения модели задачи линейного программирования
  4. Общая постановка транспортной задачи. Закрытая модель транспортной задачи и ее табличное представление. Открытые модели транспортной задачи
  5. Получение опорного решения транспортной задачи: метод северо-западного угла, метод минимальной стоимости. Понятие вырожденности опорного плана
  6. Метод потенциалов решения транспортной задачи
  7. Транспортные задачи с дополнительными ограничениями на перевозки
  8. Задача о назначениях, ее особенности
  9. Методы решения задачи о назначении
  10. Принятие решения в условиях множества целей (целевое программирование). Область использования многоцелевого программирования
  11. Основные и балансовые переменные. Целевые и системные ограничения. Целевая функция
  12. Предпосылки построения модели межотраслевого баланса
  13. Схема межотраслевого баланса. Основное балансовое соотношение
  14. Экономический смысл коэффициентов прямых и полных материальных затрат
  15. Специальные задачи сетевого моделирования: задача кратчайшего пути, минимизации дерева расстояний, максимального потока
- 5.2.3 Примерные темы контрольных работ для студентов заочного обучения:
1. Кейнсианская модель безработицы
  2. Классификация экономико-математических моделей
  3. Классическая модель безработицы
  4. Коэффициенты прямых, косвенных и полных материальных затрат, используемые в межотраслевом балансе
  5. Моделирование банковской системы
  6. Моделирование деятельности естественных монополий
  7. Моделирование инфляции
  8. Моделирование народонаселения
  9. Моделирование производства национального дохода
  10. Моделирование процесса выполнения проекта с использованием методики «критический путь»
  11. Моделирование размещения производства
  12. Моделирование распределения национального дохода
  13. Моделирование уровня жизни населения: кривая Лоренца
  14. Моделирование уровня жизни населения: расчет коэффициента Джини
  15. Моделирование экономического роста
  16. Общая характеристика схемы «затраты-выпуск». Матричная запись межотраслевого баланса
  17. Понятие модели и принципы математического моделирования социально-экономических процессов

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

При проведении текущего контроля по разделу «Лекции» за 10 минут до конца занятия на контрольной неделе обучающиеся достают листок чистой бумаги и ручку, на котором записывают Фамилию, Имя, Отчество, номер группы и дату проведения опроса. Далее преподаватель дает два вопроса

из списка (вопросов к зачету или экзамену), которые записывает на листке бумаги. В течение указанного времени обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, 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 на следующий рабочий день после даты проведения опроса через систему Moodle.

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. В зависимости от полноты ответа обучающийся получает от 0 до 30 баллов.

При проведении текущего контроля по разделу «Практические работы» на занятии контрольной недели обучающиеся представляют отчет по выполненной работе преподавателю в виде файла. Преподаватель задает вопросы по содержанию работы, обучающиеся отвечают на 2-3 вопроса (защищают работу), после чего преподаватель оценивает достигнутый результат. В зависимости от полноты ответа обучающийся получает от 0 до 70 баллов. Общая оценка за контрольную точку – до 100 баллов.

При проведении промежуточной аттестации на последнем практическом занятии обучающиеся представляют преподавателю итоговый отчет, в остальном процедура повторяется. При сдаче зачета учитываются оценка по выполненным практическим работам, ответы на вопросы к зачету (2 вопроса) и защита практических работ. Если среднее значение оценки по контрольным точкам больше 80 баллов, ставится зачет.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Основная литература**

1. Карнадуд, О. С. Конспект лекций по математическому моделированию : учебное пособие для обучающихся всех специальностей и направлений бакалавриата и магистратуры при изучении дисциплин "Основы математического моделирования", "Математические модели", "Математическая статистика и математическое моделирование в экономике" / О. С. Карнадуд, П. Н. Победаш, С. В. Аленин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 84 с. – Текст : непосредственный.

2. Федотов, Н. И. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / Н. И. Федотов, Ю. А. Меркулов. — Рязань : РГРТУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168105> (дата обращения: 09.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Беришвили, О. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / О. Н. Беришвили, С. В. Плотникова. — Самара : СамГАУ, 2022. — 123 с. — ISBN 978-5-88575-687-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301967> (дата обращения: 09.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Двойцова, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / И. Н. Двойцова. — Железногорск : СПСА, 2022. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253796> (дата обращения: 09.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Макурина, Ю. А. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие / Ю. А. Макурина, А. А. Алетдинова. — Новосибирск : НГАУ, 2021. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257717> (дата обращения: 09.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.3 Методическая литература**



1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : методические материалы для обучающихся направления подготовки 38.03.04 "Государственное и муниципальное управление" / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева ; Кафедра государственного и муниципального управления, составитель К. В. Востриков. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 17 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10232> (дата обращения: 09.02.2024). – Текст : электронный.

#### **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-2/podrazdel-21>
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

#### **6.5 Периодические издания**

1. Вестник государственного и муниципального управления : культурно-просветительский и образовательный журнал <https://eivis.ru/browse/publication/97950>
2. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал <https://vestnik.kuzstu.ru/>
3. Государственная власть и местное самоуправление: журнал

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

Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>  
Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)  
Электронная библиотечная система «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)  
Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета

#### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Основы математического моделирования социально-экономических процессов"**

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение все-го срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы, указанные по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к практическим занятиям

#### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Основы математического моделирования социально-экономических процессов", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex

6. Open Office
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Основы математического моделирования социально-экономических процессов"**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные ауди-тории, оборудованные мультимедийной техникой для проведения лекционных и практических занятий. ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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

В ходе изучения дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических

процессов» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

Информационно-компьютерная:

Чтение лекций и проведение практических занятий проводится как с использованием электронных

мультимедийных презентаций, так путем устного изложения материала преподавателем с приведением

примеров. Может использоваться такой способ усвоения знаний, как участие студентов в качестве

преподавателя (обучающего).

Деятельностная:

Использование активных и интерактивных форм проведения занятий: ролевые игры (4ч), метод презентаций и моделирования ситуаций (2ч), работа в группах (2), выполнения теста после каждой

пройденной темы, а также контрольный тест (2ч), выступление студента в роли обучающего (1ч).

Личностно-ориентированная:

При проведении практических занятий создаются условия для максимально эффективного усвоения

материала. Для помощи студентам в подготовке к лекционным и практическим занятиям в КузГТУ

имеется библиотечная база учебников и учебных пособий, с учетом индивидуальных особенностей

студентов, а также их интересов и потребностей.

Каждая практическая работы включает самостоятельную проработку теоретического материала и

использование знаний, полученных на лекционных занятиях для правильного оформления и составления

документации в условиях документооборота государственного и муниципального управления.

При организации самостоятельной работы по данной дисциплине создаются условия для максимально самостоятельного выполнения работ. Проведение работы включает этапы:

1. Постановка целей и задач самостоятельной работы.
2. Выполнение самостоятельной работы.
3. Демонстрация результатов выполнения самостоятельной работы и разбор ошибок.
4. Устранение ошибок и оценивание выполненной работы.

Кроме того, студенты самостоятельно подыскивают необходимый материал для выполнения практических заданий по темам дисциплины: иллюстрированный материал, конкретные примеры и т.д.

Преимущества интерактивных методов состоят в следующем:

- пробуждают у обучающихся интерес;
- поощряют активное участие каждого в учебном процессе;
- обращаются к чувствам каждого обучающегося;
- способствуют эффективному усвоению учебного материала;
- оказывают многоплановое воздействие на обучающихся;

- осуществляют обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формируют у обучающихся мнения и отношения;
- формируют жизненные навыки;
- способствуют изменению поведения.

Для оценки усвоения студентами учебного материала в конце семестра проводится экзамен.

Зачет

проводится устно, путем ответов на вопросы к зачету.