

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 10.09.2024 10:14:31

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Математическая экономика»

#### **Цель преподавания дисциплины:**

Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков математического моделирования социальных и экономических процессов.

#### **Задачи изучения дисциплины**

- изучить основные положения теории экономико-математического моделирования;
- приобрести навыки в декомпозиции социально-экономических процессов на подпроцессы с их последующей интерпретацией;
- изучить этапы создания и использования экономико-математических моделей;
- ознакомить студентов с инструментальными средствами автоматизации экономико-математического моделирования.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

- способен разрабатывать экономические модели (ПК-2)
  - анализирует описание экономических процессов и явлений (ПК-2.1)
  - строит стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений (ПК-2.2)
  - адаптирует модели к конкретным задачам экономики (ПК-2.3)

#### **Разделы дисциплины**

Модели межотраслевого баланса. Сетевые модели планирования и управления. Поиск минимального покрывающего дерева. Поиск кратчайшего пути в графе

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной  
информатики

*(наименование ф-та полностью)*



М.О. Таныгин

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 01 » 07 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая экономика

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономи-  
ке»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат (специалитет, магистратура) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направления подготовки, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета (протокол №9 25 июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направления подготовки, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике» на заседании кафедры вычислительной техники №13 «01» июля 2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой И.И.И. Чернецкая И.Е.  
Разработчик программы  
к.т.н., доцент Д.О.Б. Бобынцев Д.О.  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки В.Г.М. Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направления подготовки, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол №1 «18» 02 2024 г., на заседании кафедры ПИ №12, от 08.06.2024 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой М.М.М. Малышев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направления подготовки, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1 Цель дисциплины

Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков математического моделирования социальных и экономических процессов.

### 1.2 Задачи дисциплины

- изучить основные положения теории экономико-математического моделирования;
- приобрести навыки в декомпозиции социально-экономических процессов на подпроцессы с их последующей интерпретацией;
- изучить этапы создания и использования экономико-математических моделей;
- ознакомить студентов с инструментальными средствами автоматизации экономико-математического моделирования.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-2	Способен разрабатывать экономические модели	ПК-2.1 Анализирует описание экономических процессов и явлений	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи проводимых исследований;</li> <li>- методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в экономике;</li> <li>- методы и средства планирования и организации исследований экономических процессов;</li> <li>- методы проведения наблюдений, обобщения и обработки информации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять нормативную до-</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>кументацию в соответствующей области знаний</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать описание экономических процессов и явлений</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и средствами планирования и организации исследований экономических процессов</li> </ul>
		<p>ПК-2.2 Строит стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели межотраслевого баланса;</li> <li>- сетевые модели планирования и управления;</li> <li>- методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в экономике;</li> <li>- методы и средства планирования и организации исследований экономических процессов;</li> <li>- методы проведения наблюдений, обобщения и обработки информации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений;</li> <li>- строить кратчайшее покрывающее дерево;</li> <li>- решать задачу нахождения кратчайшего пути в графе</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделями и алгоритмами сетевого планирования</li> </ul>
		<p>ПК-2.3 Адаптирует модели к конкретным задачам экономики</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в экономике;</li> <li>- методы и средства плани-</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>рования и организации исследований экономических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения наблюдений, обобщения и обработки информации</li> <li>- алгоритмы оптимизации в сетевых моделях</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адаптировать модели к конкретным задачам экономики</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмами оптимизации в сетевых моделях</li> </ul>

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Математическая экономика» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

## **3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачётные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54
в том числе:	

Виды учебной работы	Всего, часов
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	61,85
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Модели межотраслевого баланса	Модель системы. Основные определения. Моделирование. Виды моделирования систем. Физическое моделирование. Математическое моделирование системы. Имитационное моделирование. Сущность балансового метода. Уравнения межотраслевого баланса. Продуктивная модель В. Леонтьева
2	Сетевые модели планирования и управления	Сущность сетевого планирования. Временные параметры сетевых графиков. Замечания об оптимизации сетевого графика.
3	Поиск минимального покрывающего дерева	Сетевые модели в экономике. Виды моделей. Алгоритм построения минимального покрывающего дерева. Построение кратчайшего покрывающего дерева с помощью программы MS Excel.
4	Поиск кратчайшего пути в графе	Задача о кратчайшем пути. Алгоритмы поиска кратчайшего пути. Алгоритм Беллмана нахождения кратчайшего пути между двумя заданными вершинами.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модели межотраслевого баланса	6	1	-	У-1-У-6, МУ-1, МУ-2	УО-6, ЗЛ-3	ПК-2

2	Сетевые модели планирования и управления	4	2-6	-	У-1 – У-6, МУ-1, МУ-2	УО-10, ЗЛ-6-18	ПК-2
3	Поиск минимального покрывающего дерева	4	-	-	У-3, МУ-2	УО-14	ПК-2
4	Поиск кратчайшего пути в графе	4	-	-	У-3, МУ-2	УО-18	ПК-2

УО – устный опрос, ЗЛ – защита лабораторных

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Решение задач линейного программирования с использованием MS Excel	6
2	Двухиндексные задачи линейного программирования. Организация оптимальной системы снабжения	6
3	Построение и расчёт моделей сетевого планирования и управления	6
4	Оптимизация сетевых моделей по критерию «минимум исполнителей»	6
5	Оптимизация сетевых моделей по критерию «время-затраты»	6
6	Основы регрессионного и корреляционного анализа	6
Итого		36

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Модели межотраслевого баланса	1-5 неделя	15
2.	Сетевые модели планирования и управления	6-9 неделя	15
3.	Поиск минимального покрывающего дерева	10-13 неделя	15
4.	Поиск кратчайшего пути в графе	14-18 неделя	16,85
Итого			61,85

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



Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекции раздела «Модели межотраслевого баланса».	Разбор конкретных ситуаций	4
2	Лабораторная работа «Решение задач ли-	Разбор конкретных ситуаций	4

	нейного программирования с использованием MS Excel»		
3	Лабораторная работа «Основы регрессионного и корреляционного анализа»	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли экономики, высокого профессионализма учёных, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (разбор конкретных ситуаций, диспуты и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-2 Способен разрабатывать экономические модели	Математическая экономика, Исследование операций в экономике, Нелинейные модели в задачах цифровой экономики, Организация и методология научных исследований, Методы оптимизации		Производственная преддипломная практика, Теория систем и системный анализ, Эконометрика, Организация и методология научных исследований

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-2/ начальный, основной	ПК-2.1 Анализирует описание экономических процессов и явлений	<b>Знать:</b> - цели и задачи проводимых исследований; - методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в экономике; <b>Уметь:</b> - анализировать описание экономических процессов и явлений <b>Владеть:</b> - методами и средствами планирования и организации исследований экономических про-	<b>Знать:</b> - цели и задачи проводимых исследований; - методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в экономике; <b>Уметь:</b> - применять нормативную документацию в соответствующей области знаний - анализировать описание экономических про-	<b>Знать:</b> - цели и задачи проводимых исследований; - методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в экономике; - методы и средства планирования и организации исследований экономических процессов; - методы проведения наблюдений, обобщения

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		цессов	цессов и явлений <b>Владеть:</b> - методами и средствами планирования и организации исследований экономических процессов	и обработки информации <b>Уметь:</b> - применять нормативную документацию в соответствующей области знаний - анализировать описание экономических процессов и явлений <b>Владеть:</b> - методами и средствами планирования и организации исследований экономических процессов
	ПК-2.2 Строит стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений	<b>Знать:</b> - модели межотраслевого баланса; - сетевые модели планирования и управления; - методы и средства планирования и организации исследований экономических процессов; <b>Уметь:</b> - строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений;	<b>Знать:</b> - модели межотраслевого баланса; - сетевые модели планирования и управления; - методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в экономике; - методы и средства планирования и организации исследований эконо-	<b>Знать:</b> - модели межотраслевого баланса; - сетевые модели планирования и управления; - методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в экономике; - методы и средства планирования и организации исследований эконо-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделями и алгоритмами сетевого планирования</li> </ul>	<p>мических процессов;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений;</li> <li>- строить кратчайшее покрывающее дерево;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделями и алгоритмами сетевого планирования</li> </ul>	<p>мических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения наблюдений, обобщения и обработки информации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений;</li> <li>- строить кратчайшее покрывающее дерево;</li> <li>- решать задачу нахождения кратчайшего пути в графе</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделями и алгоритмами сетевого планирования</li> </ul>
	ПК-2.3 Адаптирует модели к конкретным задачам экономики	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства планирования и организации исследований экономических процессов;</li> <li>- алгоритмы оптимизации в сетевых моделях</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адаптировать мо-</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в экономике;</li> <li>- методы и средства планирования и организации иссле-</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в экономике;</li> <li>- методы и средства планирования и организации иссле-</li> </ul>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		дели к конкретным задачам экономики <b>Владеть:</b> - алгоритмами оптимизации в сетевых моделях	дований экономических процессов; - алгоритмы оптимизации в сетевых моделях <b>Уметь:</b> - адаптировать модели к конкретным задачам экономики <b>Владеть:</b> - алгоритмами оптимизации в сетевых моделях	дований экономических процессов; - методы проведения наблюдений, обобщения и обработки информации - алгоритмы оптимизации в сетевых моделях <b>Уметь:</b> - адаптировать модели к конкретным задачам экономики <b>Владеть:</b> - алгоритмами оптимизации в сетевых моделях

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Модели межотраслевого баланса	ПК-2	Лекция, СРС, лабораторная работа	В-УО ВЛР	1-8 1-13	Согласно табл.7.2
2	Сетевые моде-	ПК-2	Лекция, СРС,	В-УО	9-12	Согласно

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	ли планирования и управления		лабораторные работы	ВЛР	14-56	табл.7.2
3	Поиск минимального покрывающего дерева	ПК-2	Лекция, СРС	В-УО	13-17	Согласно табл.7.2
4	Модели межотраслевого баланса	ПК-2	Лекция, СРС	В-УО	18-22	Согласно табл.7.2

**Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости**

Вопросы устного опроса по теме 1. «Модели межотраслевого баланса»

1. Что такое модель системы?
2. Что понимается под моделированием?
3. Какие виды моделирования систем вы знаете?
4. В чём состоит физическое моделирование?
5. В чём состоит математическое моделирование?
6. Что такое имитационное моделирование?
7. В чём сущность балансового метода?
8. Опишите продуктивную модель В. Леонтьева?

Вопросы для защиты лабораторной работы 2:

1. Какие виды деятельности включает снабжение?
2. Что подразумевает тактический аспект снабжения?
3. Перечислите составляющие стратегического аспекта снабжения.
4. Как Вы понимаете утверждение «логистика снабжения – является первой логистической подсистемой»?
5. Какие три функциональных аспекта включает снабжение?

6. Какие функции включает ключевой уровень снабжения?

7. Какому уровню управления организацией соответствует ключевой уровень операций и функций снабжения?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

#### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного или бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Задание в закрытой форме:*

1) Фиктивная работа — это:

1. Трудовой процесс, не имеющий результатов



2. Неоплачиваемая работа
3. Работа, результаты которой никому не нужны
4. Зависимость между двумя или несколькими событиями, не требующая ни затрат времени, ни ресурсов, но показывающая логическую связь работ.

*Задание в открытой форме:*

Модель задачи линейного программирования, в которой целевая функция исследуется на максимум, и система ограничений задачи является системой уравнений, называется \_\_\_\_\_

*Задание на установление правильной последовательности:*

Установите правильную последовательность алгоритма этапов экономико-математического моделирования.

1) Выбор (или разработка) алгоритма для реализации модели на компьютере. Модель представляется в форме, удобной для применения численных методов, определяется последовательность вычислительных и логических операций, которые нужно произвести, чтобы найти искомые величины с заданной точностью.

2) Выбирается эквивалент объекта, отражающий в математической форме его свойства — законы, которым он подчиняется, связи, присущие составляющим его частям, и т. Д. Математическая модель (или ее фрагменты) исследуется теоретическими методами, что позволяет получить важные предварительные знания об объекте.

3) Создаются программы, «переводящие» модель и алгоритм на доступный компьютеру язык. К ним также предъявляются требования экономичности и адаптивности.

*Задание на установление соответствия:*

Установите соответствие между понятиями и определениями:

Формализм	математическая модель, содержащая числовые параметры, значения которых обоснованы данными опыта или наблюдения.
Экономико-математическое моделирование	класс символьных представлений знаний о системе, выделяемый по признаку применимости для решения определённого круга исследовательских или прикладных задач.
Форма представления систем	совокупность языковых (изобразительных) и процедурных (вычислительных) средств представления знаний.
Эмпирическая модель	концентрированное выражение наиболее существенных взаимосвязей и закономерностей поведения управляемой системы в математической форме

*Компетентностно-ориентированная задача:*

Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и D. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>A</b>		5	4	10		1
<b>B</b>	5			4		
<b>C</b>	4				1	7
<b>D</b>	10	4			3	5
<b>E</b>			1	3		2
<b>F</b>	1		7	5	2	

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа № 1	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 2	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 3	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 4	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 5	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 6	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Устный опрос по теме 1	2	Доля правильных	3	Доля правильных

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
		ответов 50 %		ответов более 90 %
Устный опрос по теме 2	2	Доля правильных ответов 50 %	3	Доля правильных ответов более 90 %
Устный опрос по теме 3	1	Доля правильных ответов 50 %	3	Доля правильных ответов более 90 %
Устный опрос по теме 4	1	Доля правильных ответов 50 %	3	Доля правильных ответов более 90 %
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. Б. А. Суслакова. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 286 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684490> (дата обращения: 04.09.2023). – ISBN 978-5-394-04621-6. – Текст : электронный.
2. Ширкунова, Н. В. Математические модели в экономике : учебное пособие / Н. В. Ширкунова, М. М. Цвиль, Е. В. Ларькина. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2021. – 184 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619043> (дата обращения: 04.09.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-6044302-7-9. – Текст : электронный.

3. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373> (дата обращения: 04.09.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02736-9. – Текст : электронный.

## 8.2 Дополнительная учебная литература

4. Колемаев, В. А. Математическая экономика : учебник / В. А. Колемаев. - 3-е изд., стер. - Москва : Юнити-Дана, 2017. - 401 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684909> (дата обращения: 17.11.2022) . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 5-238-00794-9 : Б. ц. - Текст : электронный.

5. Шандра, И. Г. Математическая экономика : учебник / И. Г. Шандра. – Москва : Прометей, 2018. – 176 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494930> (дата обращения: 04.09.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907003-04-0. – Текст : электронный.

6. Балдин, К. В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; ред. К. В. Балдин. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 328 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331> (дата обращения: 04.09.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-0313-7. – Текст : электронный.

## 8.3 Перечень методических указаний

1. Математическая экономика : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. О. Бобынцев. – Курск : ЮЗГУ, 2023. - 76 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Математическая экономика : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. О. Бобынцев. – Курск : ЮЗГУ, 2023. - 13 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ (<http://www.lib.swsu.ru>).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/library>)
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (<http://www.biblioclub.ru>)

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Математическая экономика» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам опроса, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Математическая экономика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дис-

циплины «Математическая экономика» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Математическая экономика» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Операционная система Windows, MS Office

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

Стандартно оборудованные лекционные аудитории и аудитории для проведения занятий семинарского типа.

Компьютерный класс оснащенный

ПК ВаРИАНт PD2160/I C33/2\*512 Мб/HDD 160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX 350W/Km/WXP/DFE/17"TFTE 700

или

Интерактивная панель Интерактивная панель JeminiCo. JQ75MW с ОПС модулем и мобильной стойкой; Компьютер в сборе (ТИП-2)

или

Рабочая станция Core 2 Duo 1863/2\*DDR2 1024 Мб/2\*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD\*2/Secret Net; ПЭВМ INTEL Core i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8GB/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/

– в зависимости от предоставленной аудитории.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обу-

чающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1		19			1	31.08.2023	Протокол №1 заседания кафедры от 31.08.2023 