



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Педагогический институт  
Кафедра Математики и методики обучения математике



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ ИГУ А.В. Семиров

“21” июня 2018 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля)

*Б1.В.ДВ.1.2 Применение элементарной математики для решения экономических задач*

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Тип образовательной программы *академический бакалавриат*

Направленность (профиль) подготовки *Математика-Информатика*

Квалификация (степень) выпускника - *бакалавр*

Форма обучения *заочная*

Согласовано с УМС ПИ ИГУ

Протокол №9

от «20» июня 2018 г.

Председатель  М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой Математики и методики обучения математике

Протокол № *10*

от «*30*» *мая* 20*18* г.

Зав. кафедрой  З.А. Дулатова

Иркутск 2018 г.

## Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	3
5. Содержание дисциплины	4
6. Перечень практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	5
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	7
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	7
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
в) программное обеспечение;	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	7
10. Образовательные технологии	8
11. Оценочные средства (ОС)	8

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Применение элементарной математики для решения экономических задач» является детальное изучение основных понятий и методов линейного программирования, рассмотрение симплекс метода и транспортной задачи.

### Задачи:

- изучение возможностей применения линейной алгебры для решения экономических задач
- изучение базовых понятий и методов линейного программирования
- формирование умения применять изученные методы в зависимости от вида экономической задачи

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Применение элементарной математики для решения экономических задач» относится к дисциплинам по выбору и иллюстрирует возможность применения элементарной математики и линейной алгебры в экономике.

Для освоения дисциплины студенту необходимо знать основные понятия и методы линейной алгебры и владеть методами решения линейных неравенств курса элементарной математики.

### Принципы отбора содержания и организации учебного материала

Содержание дисциплин распределяется между лекционной и самостоятельной частями на основе принципов преемственности и дополнительности. На лекционных занятиях, посредством решения задач теоретические сведения доводятся до понимания и применения как внутри предметного, так и межпредметного, а также профессионально-педагогически ориентированного. На самостоятельное изучение выносятся отдельные теоретические темы и их практическое применение или теоретическое обоснование методов решения задач, изучаемых на лекционных занятиях.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование компетенций:

**ОК-1** – способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения;

**ПК-11** – готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### знать:

- геометрическую интерпретацию линейных неравенств от нескольких неизвестных;
- X-уравнения, O-уравнения;
- экономическую интерпретацию общей задачи линейного программирования;

### уметь:

- определять геометрический смысл системы линейных неравенств;
- находить неотрицательные решения систем линейных уравнений и неравенств;
- осуществлять переход от одного базиса к другому; применять алгоритм симплексного метода.

### владеть:

- основными методами решения задач линейного программирования (графический метод, симплекс метод);
- правилами составления симплексных таблиц.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс			
		2			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	6	6			
В том числе:					
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)*</b>	62	62			
В том числе:				-	-
Подготовка к лекционным занятиям	42	42			
Подготовка к контрольным работам	20	20			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет(4)	4			
<b>Контактная работа (всего)**</b>	12	12			
Общая трудоемкость	часы	72	72		
	зачетные единицы	2	2		

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№	Разделы дисциплины и их дидактические единицы
<b>1</b>	<b>Системы линейных уравнений и неравенств</b>
1.1	Разрешимость систем линейных неравенств. Замена неравенств уравнениями.
1.2	Тождественные преобразования и неотрицательные решения систем линейных уравнений
<b>2</b>	<b>Задачи линейного программирования</b>
2.1	Общая задача линейного программирования. Экономическая интерпретация. Каноническая и стандартная задачи.
2.2	Графическое решение задач линейного программирования.
2.3	Симплексный метод.
2.4	Составление симплексных таблиц.
2.5	Двойственные задачи
2.6	Практические задачи, решаемые методами линейного программирования.

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
1.	Алгебра	1								
2.	Математическое моделирование	2								

## 5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Се-мин.	Лаб. зан.	СРС	Все-го
1	<b>Системы линейных уравнений и неравенств</b>	Разрешимость систем линейных неравенств. Замена неравенств уравнениями					6	6
		Тождественные преобразования и неотрицательные решения систем линейных уравнений					6	6
2	<b>Задачи линейного программирования</b>	Общая задача линейного программирования. Экономическая интерпретация. Каноническая и стандартная задачи	2				6	8
		Графическое решение задач линейного программирования					6	6
		Симплексный метод	2				16	18
		Составление симплексных таблиц	2				10	12
		Двойственные задачи					6	6
		Практические задачи, решаемые					6	6

		мые методами линейного про- граммирования						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

## 6. Перечень практических занятий

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-16	1-2	Подготовка к лекционным занятиям и контрольным работам	Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием литературы по теме. Выполнение домашнего задания	[1], [2], [3]	62

### 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов ориентирована на дальнейшее совершенствование их умений по самостоятельному овладению знаниями теоретического и практического характера и включает:

- использование различных информационных ресурсов, в том числе расположенных на информационном портале ПИ ИГУ в кабинетах дисциплин кафедры, для подготовки к занятиям и выполнения заданий (рефератов, докладов, проектов);
- самостоятельное изучение тем учебной программы, которые с содержательной точки зрения могут быть освоены студентом самостоятельно и которые имеют высокий уровень учебно-методического оснащения;
- составление конспектов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение полностью или частично;
- подготовка к зачетному заданию по всем темам курса;
- выполнение в течение семестра контрольных работ по указанным темам.

Кроме того, рекомендуется использование следующих электронных ресурсов:

1. ЭБС «Библиотех» (электронные версии книг, учебной и учебно-методической литературы по всем отраслям знаний) – Режим доступа: <http://isu.bibliotech.ru/>;
2. ЭБС «Издательство «Лань» (электронные версии книг и периодических изданий по всем отраслям знаний) – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;
3. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (межотраслевая научная библиотека, содержащая оцифрованные книги, периодические издания и отдельные статьи по всем отраслям знаний) – Режим доступа: <http://rucont.ru/>;
4. ЭБС «Айбукс» (учебники и учебные пособия для высшего образования) – Режим доступа: <http://ibooks.ru/>;

## 7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) не предусмотрены

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах [Текст] / И.Л. Акулич. - Москва : Лань, 2011. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-0916-7
2. Лунгу К.Н. Линейное программирование [Текст] / К.Н. Лунгу. - Москва : Физматлит, 2005. - 128 с. - ISBN 5-9221-0631-7

б) дополнительная литература

3. Ляпин Е.С. Алгебра и теория чисел [Текст] /Ляпин Е.С., Евсеев А.Е. – Москва: Просвящение, 1974. – 447 с.

в) программное обеспечение

ОС Windows, Антивирус Kaspersky, LibreOffice, MS Office, 7-zip, VLC, Mozilla Firefox, WinDjView, XnView MP, Acrobat Reader DC

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов
2. ООО «Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
3. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»
4. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

### Специальные помещения:

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, лаборатория.

### Техническое обеспечение:

компьютер, проектор, экран натяжной, ноутбук, компьютер, интерактивная доска, доска белая с магнитной поверхностью.

## 10. Образовательные технологии:

<b>эвристическая беседа</b>	Выдвижение гипотез, обсуждение возможных подходов к доказательству утверждений, решению задач – это неотъемлемая часть каждой лекции и практического занятия.
<b>метод коллективного анализа ситуации</b>	Эта форма выражается в обсуждении следствий из доказанных теорем и их взаимосвязей с полученными ранее результатами в рамках этой или других теорий; в анализе возможностей применения доказанных утверждений в решении задач; в обсуждении проблематики рассматриваемой темы, целей и задач введения новых понятий. Особую важность в таком обсуждении имеет максимально возможное включение в него аудитории посредством постоянного обращения к их личностному математическому опыту, приобретенному при учебе как в вузе, так и в школе.

<b>деловая игра</b>	На практических занятиях студентам предлагается провести взаимную проверку, выполнить по отношению к коллеге или коллегам роль консультанта (преподавателя). Кроме тренировки логико-математического характера, такие упражнения позволяют почувствовать себя учителем, увидеть возможности и проблемы, которые дает эта позиция.
<b>дискуссия</b>	Грамотная дискуссия дает возможность отточить навыки логического доказательства, речи, умения слушать собеседника, вникать в логику собеседника, логического анализа.

### 11. Оценочные средства (ОС):

Описание показателей, критериев и шкалы оценки оценочных средств содержится в отдельном файле или в учебном пособии: Бычкова О.И., Дулатова З.А. Оценка учебных достижений студентов в рамках компетентного подхода. Часть 1[Текст]: учебное пособие./ О.И. Бычкова, З.А. Дулатова. – Иркутск: ООО Издательство «Оттиск», 2017 – 108 с.

#### 11.1. Оценочные средства для определения степени сформированности компетенций студентов

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
<b>ОК 1</b>	способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	Задания контрольных работ по темам: «Методы решения задач линейного программирования»
<b>ПК-11</b>	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Конспект Контрольная работа Проект

#### 11.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля

Демонстрационный вариант контрольной работы по теме «Методы решения задач линейного программирования»



Решите задачу графическим способом:

1.  $L(X) = -x_1 + 4x_2 + 2x_4 - x_5 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 + x_3 = 5 \\ -x_1 + x_2 + x_4 = 4 \\ x_1 + x_2 + x_5 = 8 \\ x_i \geq 0, i = \overline{1,5} \end{cases}$$

2. Для производства столов и шкафов мебельная фабрика использует необходимые ресурсы. Нормы затрат ресурсов на одно изделие данного вида, прибыль от реализации одного изделия и общее количество имеющихся ресурсов каждого вида приведены в таблице:

Ресурсы ( $m^3$ )	Нормы затрат ресурсов на одно изделие		Общее количество ресурсов
	стол	шкаф	
Древесина I вида	0.2	0.1	40
Древесина II вида	0.1	0.3	60
Трудоемкость (человеко-ч)	1,2	1,5	371,4
Прибыль от реализации одного изделия	6	8	

Определить, сколько столов и шкафов фабрике следует изготавливать, чтобы прибыль от их реализации была максимальной.

Симплексным методом решите:

1.  $L(X) = 3x_1 + 2x_3 - 6x_6 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 + 6x_6 = 18 \\ -3x_1 + 2x_3 + x_4 - 2x_6 = 24 \\ x_1 + 3x_3 + x_5 - 4x_6 = 36 \\ x_i \geq 0, i = \overline{1,5} \end{cases}$$

2. На швейной фабрике для изготовления четырех видов изделий может быть использована ткань трех артикулов. Нормы расхода тканей всех артикулов на пошив одного изделия приведены в таблице. В ней же указаны имеющиеся в распоряжении фабрики общее количество тканей каждого артикула и цена одного изделия данного вида. Определите, сколько изделий каждого вида должна произвести фабрика, чтобы стоимость изготовленной продукции была максимальной.

Артикул ткани	Нормы расхода ткани (м) на одно изделие				Общее количество ткани (м)
	1	2	3	4	
I	1	–	2	1	180
II	–	1	3	2	210
III	4	2	–	4	800
Цена одного изделия	9	6	4	7	

3.  $L(X) = 2x_1 + 8x_2 + x_3 + 5x_4 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 \geq 18 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 2x_4 \geq 24 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 3x_4 \geq 30 \\ x_i \geq 0, i = \overline{1,4} \end{cases}$$

### 11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета)

Зачет выставляется по итогам работы в течение семестра на занятиях, при условии успешного выполнения контрольных работ.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 91 от 9 февраля 2016г. (зарегистрирован 02.03.16, опубликовано 3.03.2016)

**А в т о р п р о г р а м м ы:** К о в ы р ш и н а А. И., к. ф. – м. н, д о –  
ц е н т к а ф е д р ы М и М О М

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры - разработчика программы.**