

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.17 Экономико-математические методы и моделирование**

**Направление подготовки – 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

**Профиль подготовки Землеустройство**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» является обучение студентов методам математического моделирования экономических процессов при организации использования земель различных категорий земельного фонда страны и способам статистической обработки землеустроительной и кадастровой информации.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Б1.Б.17 Экономико-математические методы и моделирование» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1. Б.17 Экономико-математические методы и моделирование» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-3	Экономика

**Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-3	Экономика землеустройства

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
<b>ОК-3</b> способностью использовать основные экономические знания в различных сферах деятельности	<b>1-ый этап</b>		
	<b>Знать</b> основные понятия, теоремы и методы теории вероятностей и математической статистики, теории методов оптимальных решений	<b>Уметь</b> составлять типовые математические модели для решения прикладных задач	<b>Владеть</b> методами построения моделей и решения прикладных задач
	<b>2-ой этап</b>		
	<b>Знать</b> основные методы сбора, обработки и анализа экспериментальных данных, используемые при проведении земельно-кадастровых работ	<b>Уметь</b> использовать стандартные алгоритмы для решения прикладных задач	<b>Владеть</b> методами решения прикладных задач с использованием стандартных программных средств

### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.17 Экономико-математические методы и моделирование» составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятель-

ную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 7	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
3	Практические занятия (ПЗ)	16		16	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		12		12
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		48		48
11	Промежуточная аттестация	4	32	4	32
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	52	92	52	92

## **5. Структура и содержание дисциплины**

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1. Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		промежуточная аттестация
<b>1.</b>	<b>Раздел 1 Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании.</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>2</b>					<b>4</b>		<b>ОК-3</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> Общее понятие модели и моделирования. Типы и свойства моделей, модели и моделирование в землеустройстве и кадастрах.	7	1		1					2		ОК-3
1.2.	<b>Тема 2</b> Общая характеристика экономико-математических методов и областей их применения при решении земельно-кадастровых.	7	1		1					2		ОК-3
<b>2.</b>	<b>Раздел 2 Модель линейного программирования и ее применение.</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>					<b>12</b>		<b>ОК-3</b>
2.1.	<b>Тема 3</b> Общая модель линейного программирования в каноническом и неканоническом представлении. Виды земельно-кадастровых задач, сводящихся к общей задаче линейного программирования.	7	1									ОК-3
2.2.	<b>Тема 4</b> Графический метод решения ЗЛП. Симплекс-метод.	7	2	2	2					8		ОК-3
2.3	<b>Тема 5</b> Двойственные задачи линейного программирования.	7	1	1	2					2		ОК-3
2.4	<b>Тема 6</b> Программное обеспечение решения задач линейного программирования на ПК.	7		1						2		ОК-3
<b>3.</b>	<b>Раздел 3 Транспортная модель и ее применение.</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>					<b>4</b>	<b>14</b>	<b>ОК-3</b>
3.1.	<b>Тема 7</b> Постановка задач линейного программирования транспортного типа. Базовая транспортная модель. Виды земельно-кадастровых задач, сводящихся к задаче линейного программирования транспортного типа	7	1							2	2	ОК-3
3.2.	<b>Тема 8</b> Методы решения задач транспортного типа.	7	2	2	4					8		ОК-3
3.3	<b>Тема 9</b> Программное обеспечение решения задач транспортного типа на ПК.	7		1						2		ОК-3
3.4	<b>Тема 10</b> Экономико-математический анализ и корректировка оптимальных планов задач, решаемых методами линейного программирования.	7	1	1						2	2	ОК-3
<b>4</b>	<b>Раздел 4 Земельно-кадастровая информация, методы ее обработки и анализа</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>					<b>6</b>	<b>14</b>	<b>ОК-3</b>
4.1	<b>Тема 11</b> Информационное обеспечение моделирования. Функциональные и стохастические (корреляционные) зависимости. Наблюдение результатов производства по выборкам..	7	2	2	2					4	8	ОК-3
4.2	<b>Тема 12</b> Землеустроительная и кадастровая информация, сводящаяся к линейной модели.	7	2	2	2					2	4	ОК-3
4.3	<b>Тема 13</b> Программное обеспечение задачи построения уравнения регрессии по выборочным данным на ПЭВМ.	7	0	2							2	ОК-3
<b>5</b>	<b>Раздел 5</b> Методы обработки и анализа земельно-кадастровой информации с использованием производственных функций.	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					<b>2</b>	<b>4</b>	<b>ОК-3</b>
5.1	<b>Тема 14</b> Основы экономико-статистического моделирования экономических процессов с использованием производственных функций	7	2	2	2					2	4	ОК-3
<b>6</b>	<b>Контактная работа</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>						<b>4</b>	
<b>7</b>	<b>Самостоятельная работа</b>									<b>12</b>	<b>48</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Объем дисциплины в семестре</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>					<b>12</b>	<b>48</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>Всего по дисциплине</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>					<b>12</b>	<b>48</b>	<b>36</b>

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании.	2
Л-2	Общая модель линейного программирования. Методы решения ЗЛП.	2
Л-3	Решение ЗЛП симплекс-методом. Двойственные задачи.	2
Л-4	Транспортная задача.	2
Л-5	Методы решения задач транспортного типа.	2
Л-6	Стохастическое моделирование	2
Л-7	Элементы корреляционно-регрессионного анализа	2
Л-8	Стохастическое моделирование	2
Итого по дисциплине		16

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Методы решения ЗЛП	2
ЛР-2	Методы решения ЗЛП	2
ЛР-3	Первичное распределение поставок.	2
ЛР-4	Оптимальное распределение поставок	2
ЛР-5	Виды земельно-кадастровой информации и ее использование.	2
ЛР-6	Функциональные и стохастические (корреляционные) зависимости.	2
ЛР-7	Оценка степени влияния производственных факторов на результат производства	2
ЛР-8	Экономико-статистического моделирования экономических процессов	2
Итого по дисциплине		16

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ПЗ-1	Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании.	2
ПЗ -2-3	Методы решения ЗЛП	4
ПЗ -4	Первичное распределение поставок.	2
ПЗ -5	Оптимальное распределение поставок	2
ПЗ -6	Функциональные и стохастические (корреляционные) зависимости.	2
ПЗ -7	Нелинейная регрессия.	2
ПЗ -8	Производственные функции, их экономические характеристики, использование в экономико-математическом моделировании.	2
Итого по дисциплине		16

**5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.5 – Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.6 – Темы рефератов (не предусмотрены)**

**5.2.7 – Темы эссе (не предусмотрены)**

**5.2.8 – Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)**

**5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Постановка задач линейного программирования транспортного типа. Базовая транспортная модель. Виды земельно-кадастровых задач, сводящихся к задаче линейного программирования транспортного типа	Понятие и виды критериев оптимальности в землеустроительных задачах. Способы моделирования целевой функции. Основные типы ограничений и виды целевых функций в задачах линейного программирования.	2
2.	Экономико-математический анализ и корректировка оптимальных планов задач, решаемых методами линейного программирования.	Анализ и корректировка результатов решения задач транспортного типа. Интерпретация оптимального решения для изначально несбалансированной задачи. Учет дополнительных условий, включенных в формализованную постановку задачи, при анализе оптимального решения.	2
3.	Информационное обеспечение моделирования. Функциональные и стохастические (корреляционные) зависимости. Наблюдение результатов производства по выборкам.	Оценка погрешностей определения коэффициентов корреляции. Оценка степени влияния производственных факторов на результат производства, коэффициент детерминации.	4
4.	Землеустроительная и кадастровая информация, сводящаяся к линейной модели.	Классификация землеустроительных задач, сводящихся к линейной модели, характеристика	2
5	Основы экономико-статистического моделирования экономических процессов с использованием производственных функций	Расчет шкал бонитировки почв и экономической оценки земель. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур на основе производственных функций. Установление нормативов оценки экономической эффективности и обоснования схем и проектов землеустройства.	2
Итого по дисциплине			12

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Волков С.Н. Землеустройство [Текст] : учебник для вузов. Т. 4. Экономико-математические методы и модели / под ред. О. Н. Кагановской, В. И. Письменного. - Москва: Колос, 2001. - 696 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

2. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели. Компьютерное моделирование / И.В. Орлова, В.А. Половников. М.: Вузовский учебник - ИНФРА-М, 2010. - 336 с. (25 экз.)

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Кравченко Р.Г. Экономико-математические методы в организации планировании сельскохозяйственного производства/ Кравченко Р.Г. Кравченко, И.Г. Попов, С.З. Толпекин. М.: Колос, 1973. -524 (18 экз.)

2. Павлидис В.Д. Теоретические основы математической обработки данных эксперимента/ В.Д. Павлидис, М.В. Чкалова. Оренбург: Издательский центр, 2011. – 112 с. (30 экз.)

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

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

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

1. Open Office.

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

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером, учебной доской.

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Методы решения ЗЛП	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	Методы решения ЗЛП	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
ЛР-3	Первичное распределение поставок.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
ЛР-4	Оптимальное распределение поставок	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
ЛР-5	Виды земельно-кадастровой информации и ее использование.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
ЛР-6	Функциональные и стохастические (корреляционные) зависимости.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
ЛР-7	Оценка степени влияния производственных фак-	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и		

	торов на результат производства	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
ЛР-8	Экономико-статистического моделирования экономических процессов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

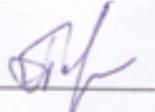
Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 01 октября 2015 г. № 1084.

Разработал(и): \_\_\_\_\_  В.Д. Павлидис