



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**

**Воронежский филиал**  
**Федерального государственного бюджетного образовательного**  
**учреждения высшего образования**  
**«Государственный университет морского и речного флота**  
**имени адмирала С.О. Макарова»**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

### **Б1.В.ДВ.3.1 «Экономико-математические методы и модели»**

Уровень образования:	Высшее образование – бакалавриат	
Направление подготовки:	38.03.01 Экономика	
Направленность (профиль):	Экономика предприятий и организаций	
Вид профессиональной деятельности:	Расчетно-экономическая, аналитическая, научно-исследовательская, организационно-управленческая	
Язык обучения:	Русский	
Кафедра:	Математики, информационных систем и технологий	
Форма обучения:	Очная	Заочная
Курс:	3	4
Составитель:	К.т.н., доцент Зайцева Т.В.	

ВОРОНЕЖ 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	3
1.1 Цели и задачи учебной дисциплины .....	3
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП.....	3
1.3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения ОПОП.....	3
2. 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.....	4
2.1 Объем дисциплины .....	4
2.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.....	5
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	7
4. Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения .....	10
5. Фонд оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине....	12
6. Ресурсное обеспечение учебной дисциплины .....	14
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
Лист регистрации изменений .....	22

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1 Цели и задачи учебной дисциплины

**Цели и задачи учебной дисциплины** – является ознакомить слушателей с типовыми экономико-математическими методами и моделями, грамотной математической формулировкой исследуемой проблемы и способами эффективного применения современных экономико-математических методов и моделей для математического моделирования экономических систем и процессов, выполнения экономического анализа, поиска оптимального или допустимого решения поставленной задачи

В ходе изучения эконометрики ставятся и решаются **следующие задачи:**

– выработать у студентов представление об экономико-математических методах и моделях анализа конкретной экономической ситуации;

– развить умения формулировать задачи предметной области и находить критерии и соответствующие способы изучения математических моделей экономики;

– развить навыки содержательной интерпретации результатов экономико-математического моделирования, полученных при использовании аналитических методов исследования.

Изучение данной дисциплины дает возможность использования полученных знаний в решении конкретных проблем, возникающих в будущей практической профессиональной деятельности.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели» относится к блоку Б1.В.ДВ вариативной части дисциплины по выбору. Освоение дисциплины основывается на знаниях студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплин предыдущих курсов: «Математика (Математический анализ. Линейная алгебра. Теория вероятностей и математическая статистика)», «Информатика», «Статистика» и «Эконометрика». Данная дисциплина необходима для освоения следующих дисциплин: «Информационные технологии в экономике и менеджменте» и «Прикладные компьютерные программы».

## 1.3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<b>Знать:</b> - теоретические основы моделирования как научного метода; - основные задачи, решаемые с помощью экономико-математического моделирования. <b>Уметь:</b> - самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели. <b>Владеть:</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- изобразительными средствами представления экономико-математических моделей в объеме, достаточном для понимания их экономического смысла;</li> <li>- навыками формулирования простейших прикладных экономико-математических моделей.</li> </ul>
ПК-4	<p>способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условия применения математических методов (линейного программирования, нелинейного программирования, динамического программирования) для формализации экономических процессов;</li> <li>- основные понятия, теоремы и методы теории вероятностей и математической статистики, теории методов оптимальных решений.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять типовые математические модели для решения прикладных задач;</li> <li>- обосновывать хозяйственные решения на основе результатов решения модели.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения моделей и решения прикладных задач;</li> <li>- программным обеспечением решения задач линейного и выпуклого программирования.</li> </ul>

**2. 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**

**2.1 Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «Экономико-математические методы и модели» составляет **144** часов / **4** зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего, Часов /ЗЕ		Курс	
			Очная форма, Часов /ЗЕ	Заочная форма, Часов /ЗЕ
	Очная форма	Заочная форма	3	4
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:</b>				
	<b>72 / 2</b>	<b>16 / 0,44</b>	<b>72 / 2</b>	<b>16 / 0,44</b>
Учебные занятия лекционного типа (УЗЛТ)	36 / 1	8 / 0,22	36 / 1	8 / 0,22

Учебные занятия семинарского (практического) типа (УЗСПТ)	–	–	–	–
Учебные занятия лабораторного типа (УЗЛТ)	36 / 1	8 / 0,22	36 / 1	8 / 0,22
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>72 / 2</b>	<b>124 / 3,44</b>	<b>72 / 2</b>	<b>124 / 3,44</b>
<b>Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:</b>	–	<b>4 / 0,11</b>	–	<b>4 / 0,11</b>
Контрольная работа	–	–	–	–
Курсовая работа	–	–	–	–
Зачет с оценкой	–	4 / 0,11	–	4 / 0,11
Экзамен	–	–	–	–
Итого:	Часов	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>16 / 0,44</b>
Общая трудоемкость учебной дисциплины	Зачетн. ед.	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

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

Содержание тем дисциплины, структурированное по темам с указанием дидактического материала по каждой изучаемой теме и этапов формирования компетенций

№ п/п	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции
1.	<b>Тема 1.</b> Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования. Этапы экономико-математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей.	ОПК-3 ПК-4
2.	<b>Тема 2.</b> Эконометрические модели Общие понятия эконометрических моделей. Задачи экономического анализа, решаемые на основе регрессионных эконометрических моделей. Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе.	ОПК-3 ПК-4
3.	<b>Тема 3.</b> Основы линейного программирования Принцип оптимальности в планировании и управлении, общая задача оптимального программирования. Формы записи задачи линейного программирования и ее экономическая интерпретация. Математический аппарат. Геометрическая интерпретация задачи. Симплексный метод решения задачи.	ОПК-3 ПК-4

4.	<b>Тема 4. Оптимальные экономико-математические модели</b> Теория двойственности в анализе оптимальных решений экономических задач. Целочисленное программирование. Задачи многокритериальной оптимизации. Нелинейное и динамическое программирование; понятие об имитационном моделировании. Модели сетевого планирования и управления.	ОПК-3 ПК-4
5.	<b>Тема 5. Транспортные и сетевые задачи</b> Транспортная задача. Формулировка транспортной задачи. Первоначальное распределение поставок. Метод учета наименьших затрат. Оптимальный план транспортной задачи. Метод потенциалов. Элементы сетевого планирования.	ОПК-3 ПК-4
6.	<b>Тема 6. Элементы теории игр</b> Основные понятия. Игры с природой.	ОПК-3 ПК-4
7.	<b>Тема 7. Балансовые модели</b> Балансовый метод. Принципиальная схема межпродуктового баланса. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат. Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей. Динамическая межотраслевая балансовая модель.	ОПК-3 ПК-4

#### Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия		Практические занятия		Самостоятельная работа		Всего часов	
		О	ЗО	О	ЗО	О	ЗО	О	ЗО
1.	Тема 1. Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем	5	1	5	1	8	16	18	18
2.	Тема 2. Эконометрические модели	5	1	5	1	9	17	19	19
3.	Тема 3. Основы линейного программирования	5	1	5	1	10	18	20	20
4.	Тема 4. Оптимальные экономико-математические модели	5	1,5	5	1,5	12	19	22	22
5.	Тема 5. Транспортные и сетевые задачи	5	1,5	5	1,5	12	19	22	22
6.	Тема 6. Элементы теории игр	5	1	5	1	11	19	21	21
7.	Тема 7. Балансовые модели	6	1	6	1	10	20	22	22
Итого:		36	8	36	8	72	128	144	144

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Виды самостоятельной работы обучающихся в ходе освоения учебной дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Виды работы при самостоятельной подготовки обучающихся		Самостоятельная работа
		К лекционным занятиям	К семинарским (практическим) занятиям	
1.	Тема 1. Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем	Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 302 с. – 5-238-00819-8. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks-hop.ru/52597.html">http://www.iprbooks-hop.ru/52597.html</a>	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задачи его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему занятию.
2.	Тема 2. Эконометрические модели	Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : ЮНИТИ-ДАНА,	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задачи его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	Выполнение лабораторного практикума. Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопро-

		2015. – 302 с. – 5-238-00819-8. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/52597.html">http://www.iprbooks.hop.ru/52597.html</a>		сов темы. Подготовка к следующему занятию.
3.	Тема 3. Основы линейного программирования	Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 302 с. – 5-238-00819-8. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/52597.html">http://www.iprbooks.hop.ru/52597.html</a>	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	Выполнение лабораторного практикума. Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему занятию.
4.	Тема 4. Оптимальные экономико-математические модели	Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 302 с. – 5-238-00819-8. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/52597.html">http://www.iprbooks.hop.ru/52597.html</a>	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	Выполнение лабораторного практикума. Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему занятию.
5.	Тема 5. Транспортные	Прочитать и изучить соответст-	Подготовка к практическому занятию	Выполнение лабораторного



	и сетевые задачи	<p>вующий изучаемой теме материал из основной литературы: Логинов В. А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : курс лекций / В.А. Логинов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. – 66 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.ru/46893.html">http://www.iprbooks.ru/46893.html</a></p>	<p>включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.</p>	<p>практикума. Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему занятию.</p>
6.	Тема 6. Элементы теории игр	<p>Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Логинов В. А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : курс лекций / В.А. Логинов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. – 66 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.ru/46893.html">http://www.iprbooks.ru/46893.html</a></p>	<p>Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.</p>	<p>Выполнение лабораторного практикума. Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему занятию.</p>
7.	Тема 7. Балансовые модели	<p>Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Экономико-математические методы и приклад-</p>	<p>Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения;</p>	<p>Выполнение лабораторного практикума. Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных</p>

	<p>ные модели (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 302 с. – 5-238-00819-8. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/52597.html">http://www.iprbooks.hop.ru/52597.html</a></p>	<p>выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.</p>	<p>занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к Дифференцированному зачету.</p>
--	---	--	---

#### **4. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

##### **Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях**

При реализации дисциплины «Экономико-математические методы и модели» основной образовательной программы подготовки бакалавров используются образовательные технологии, наиболее полно отражающие специфику дисциплины, а именно активные и интерактивные формы проведения занятий.

Формы обучения	Методы обучения	Количество часов		Удельный вес, %	
		О	ЗО	О	ЗО
Активные формы обучения	Лекции	44	8	61	50
Интерактивные формы обучения	Лабораторные практикумы	28	8	39	50
Итого:		72	16	100	100

##### **Методические рекомендации по проведению лекционных занятий**

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

## **Методические рекомендации по выполнению лабораторных практикумов**

Лабораторные практикумы выполняются при последовательном изучении тем дисциплины. Порядок проведения лабораторного практикума:

1. Освещается план работы по выполнению лабораторного практикума, формулируется цель, проводится краткий обзор методов и инструментария, необходимого для выполнения практикума, конкретизируются требования к форме представления результатов.

2. Проводится разбор примера выполнения лабораторного практикума, акцентируются сложные моменты, поясняются промежуточные результаты, проводится анализ и формулируются выводы, иллюстрируется форма представления результата.

3. Выполняется индивидуально или в мини-группах (2-3 человека) задание для лабораторного практикума в соответствии с программой и требованиями к результатам представления.

4. Осуществляется проверка выполнения практикума и оценка результатов.

В ходе выполнения практикума преподаватель осуществляет контроль работы и индивидуальное консультирование учащихся, корректирует и направляет действия учащихся при помощи наводящих вопросов, советов и рекомендаций. Акцентирует внимание на необходимость и правильность анализа и интерпретации получаемых результатов.

В зависимости от темы результаты практикума представляются в виде:

- заполненного шаблона презентации, подготовленного заранее преподавателем;
- результатов расчетов и модели, полученных при помощи пакета прикладных статистических программ;
- аналитической записки, подкрепленной результатами и протоколом расчетов в MS Excel или пакета прикладных статистических программ.

## **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов тем учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Одной из форм самостоятельной работы является написание конспекта. Под конспектом понимается вторичное создание источников в свернутой и сжатой форме и подразумевается объединение выписок и важных тезисов из обрабатываемого материала. Запись конспекта должна характеризоваться систематичностью, логичностью и связностью. При конспектировании надо тщательно перерабатывать предоставленную информацию, при этом поможет повторное чтение и анализ, при котором можно разделить текст на несколько частей, отделив все ненужное. В конспекте должны быть выделены главные мысли – тезисы. В роли тезиса могут быть выбраны понятия, категории, определения, законы и их формулировки, факты и события, доказательства и многое другое.

Вся предоставленная информация должна быть пересказана в связной форме. Для начала следует составить план конспекта, в соответствии с вопросами которого и следует писать конспект. На каждый вопрос плана должна отвечать определенная часть написанного текста. Главная задача обучающегося при конспектировании – правильно осмыслить, а потом четко и логично записать все необходимое.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, контрольные задания, дифференцированный зачет.
2	Тема 2. Эконометрические модели	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
3	Тема 3. Основы линейного программирования	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
4	Тема 4. Оптимальные экономико-математические модели	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
5	Тема 5. Транспортные и сетевые задачи	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
6	Тема 6. Элементы теории игр	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.
7	Тема 7. Балансовые модели	ОПК-3 ПК-4	Вопросы для контроля знаний, лабораторный практикум, контрольные задания, дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
<b>Пороговый (базовый) уровень (Оценка «3», Зачтено)</b> (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ОПОП)	– обучающийся обладает способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы с учетом основных требований. – обучающийся владеет способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпрети-

	ровать полученные результаты.
<p><b>Повышенный (продвинутый) уровень (Оценка «4», Зачтено)</b> (превосходит пороговый (базовый) уровень по одному или нескольким существенным признакам)</p>	<p>– обучающийся обладает способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы в профессиональной и социальной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности.</p> <p>– обучающийся владеет способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты в профессиональной и социальной деятельности.</p>
<p><b>Высокий (превосходный) уровень (Оценка «5», Зачтено)</b> (превосходит пороговый (базовый) уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)</p>	<p>– обучающийся обладает способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы в профессиональной и социальной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p> <p>– обучающийся владеет способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты в профессиональной и социальной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.</p>

#### Тематика курсовых работ

Не предусмотрено.

#### Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Энтропия как мера количества информации. Характеристика информационного общества
2. Шкалы для измерения экономических показателей. Допустимые операции.
3. Кибернетический контур управления. Примеры реализации.
4. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
5. Формализация задачи оптимального распределения ограниченных ресурсов
6. Поиск решения задачи оптимального распределения ограниченных ресурсов
7. Свойства пары двойственных задач математического программирования
8. Свойства двойственных оценок в линейном программировании
9. Критерий оптимальности допустимого плана транспортной задачи в матричной постановке
10. Метод потенциалов для решения транспортной задачи в матричной постановке
11. Экономические приложения теории графов
12. Экономические приложения теории игр
13. Принцип оптимальности Беллмана в динамическом программировании

14. Модель межотраслевого баланса в народнохозяйственном планировании
15. Вероятность, неопределенность и риск в экономике
16. Статистическое прогнозирование параметров финансовых моделей
17. Экспертное оценивание параметров финансовых моделей
18. Таблицы анализа чувствительности с двумя параметрами
19. Сценарный анализ финансовой модели предприятия
20. Основные операции реляционной алгебры Кодда
21. Законы аналитической обработки данных Кодда
22. Многопользовательские и сетевые технологии работы с данными
23. Развитие информационных систем и стандартов управления предприятием
24. Развитие систем информационной поддержки жизненного цикла продукции
25. мера количества информации. Характеристика информационного общества.
26. Шкалы для измерения экономических показателей. Допустимые операции.
27. Кибернетический контур управления. Примеры реализации.

## **6. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература:**

1. Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 302 с. – 5-238-00819-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52597.html>
2. Логинов В.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : курс лекций / В.А. Логинов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. – 66 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46893.html>

### **Дополнительная литература:**

1. Лубенец Ю.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Лубенец. – Электрон. текстовые данные. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 64 с. – 978-5-88247-642-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55180.html>
2. Алексеенко В.Б. Математические модели в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Алексеенко, Ю.С. Коршунов, В.А. Красавина. – Электрон. текстовые данные. – М. : Российский университет дружбы народов, 2013. – 80 с. – 978-5-209-04814-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22160.html>
3. Шорохов С.Г. Математические модели оценки финансовых активов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Г. Шорохов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Российский университет дружбы народов, 2012. – 104 с. – 978-5-209-04334-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22192.html>

### **Электронные ресурсы:**

1. Программа SciLab (распространяется свободно, лицензия CeCILL, правообладатель Scilab Enterprises).
2. <http://www.cemi.rssi.ru/emm/> (Журнал «Экономика и математические методы»)
3. <http://www.cemi.rssi.ru> (Центральный экономико-математический институт РАН)
4. <http://mgta.krc.karelia.ru/> (Журнал «Математическая теория игр и ее приложения»)

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л №11. Специализированная многофункциональная аудитория 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа,</li> <li>- учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul>	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол аудиторный – 31 шт.</li> <li>2. Стул аудиторный – 62 шт.</li> <li>3. Доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>4. Экран настенный Screen Media Economy-P.</li> <li>5. Мультимедиа-проектор BenQ MS524</li> <li>6. Персональный компьютер AMD Athlon II X3 425 2.71ГГц ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) - 1 шт.</li> <li>7. Колонки DEXP – 2 шт.</li> </ol>	<p>Операционная система Microsoft Windows (государственный контакт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Microsoft Office 2007 (государственный контакт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай Пи Эр Медиа»)</p>
<p>394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л №44. Специализированная многофункциональная аудитория 31:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лаборатория экономики менеджмента;</li> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;</li> <li>- курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;</li> <li>- помещение для самостоятельной работы.</li> </ul>	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы компьютерные – 10 шт.</li> <li>2. Стулья аудиторные – 18 шт.</li> <li>3. Кресло «Престиж» - 1 шт.</li> <li>4. Кресло "Престиж" GTPP C-38 – 6 шт.</li> <li>5. Стол для совещаний – 1 шт.</li> <li>6. Кондиционер LG LS 186</li> <li>7. Доска передвижная поворотная (150*100) ДП-12к, магнитная, (мел/магн) -1 шт.</li> <li>8. Мобильный класс RAY-book - 11 шт.+ mouse - 11 шт.</li> <li>9. Персональный компьютеры Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 10 шт.</li> <li>10. Источник бесперебойного питания APC Back UPS CS 500 VA BK500-RS 3+1 розетки.</li> <li>12. Колонки</li> <li>13. Калькуляторы – 21 шт.</li> </ol>	<p>Операционная система Microsoft Windows (государственный контакт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Microsoft Office 2007 (государственный контакт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); 1С Предприятие учебная версия (договор №824 от 01.10.2012, ООО «Ангелы АйТи Консалт»); Справочная правовая система консультант плюс (договор №153/17 от 01.01.2017, ООО «Воронежское информационное агентство «Консультант»»); Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (сублицензионный договор №ЮС-2017-00603 от 14.08.2017, ООО «Южная Софтверная Компания»); Альт-Инвест Сумм 7 / Альт-Финансы 3 (договор 48-132/2017 от 26.07.2017); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA,</p>

		<p>правообладатель Adobe Systems Inc.);  Media Player Classic (распространяется свободно, лицензия GNU General Public License);  Maxima (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель DOE Masyuma);  NAPS2 (распространяется свободно, лицензия GNU GPL);  CodeBlocksTeam CodeBlocks Studio (распространяется свободно, лицензия GNU GPL);  DIA (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Creative Commons);  Налогоплательщик ЮЛ (распространяется свободно, лицензия Лицензионное соглашение ФНС, правообладатель ФГУП ГНИВЦ ФНС РФ);  WinDjView (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Andrew Zhezherun);  Chrome (распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc);  7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov);  Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай ПИ Эр Медиа»)  Электронно-библиотечная система IPRbooks адаптированная для лиц с ОВЗ (Лицензионное соглашение №3275/17 от 25.10.2017, ООО Ай ПИ Эр Медиа»)</p>
Помещения для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации		



<p>394033, г. Воронеж Ленинский проспект, дом 174л. второй этаж, Специализированная многофункциональная аудитория 1а:  - курсового проектирования (выполнения курсовых работ);  - помещение для самостоятельной работы.</p>	<p>Доступ в Интернет.  1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем"  2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, разделители продольный  3. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 2 шт.  4. Кресло "Престиж" – 5 шт.  5. Стул аудиторный - 17 шт.  6. Стол аудиторный - 13 шт.  7. Кондиционер General ASG 18 R/U  8. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3.  9. Копировальный аппарат МПТА КМ 1620  10. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом)  11. Компьютер intel Celeron 2.0 – 6 шт.  12. ПК Пентиум 1000</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows (государственный контакт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»);  Microsoft Office 2007 (государственный контакт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»);  Справочная правовая система консультант плюс (договор №153/17 от 01.01.2017, ООО «Воронежское информационное агентство «Консультант»»);  Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (сублицензионный договор №ЮС-2017-00603 от 14.08.2017, ООО «Южная Софтверная Компания»);  WinRAR (государственный контакт №101207 10.12.2007., ООО Фирма «РИАН»)  Chrome (распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc);  7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov);  Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай ПИ Эр Медиа»)  Электронно-библиотечная система IPRbooks адаптированная для лиц с ОВЗ (Лицензионное соглашение №3275/17 от 25.10.2017, ООО Ай ПИ Эр Медиа»)  SCILab (распространяется свободно, лицензия CeCILL, правообладатель Scilab Enterprises).</p>
<p>394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 43. Специализированная многофункциональная аудитория 30:</p>	<p>Доступ в Интернет.  1. Стол компьютерный – 10 шт.  2. Стол аудиторный – 7 шт.  3. Стул ученический – 14 шт.</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows (государственный контакт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»);</p>

<p>- курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</p> <p>- помещение для самостоятельной работы.</p>	<p>4.Кресло "Престиж" ГТРР С-38 – 10 шт.</p> <p>5.Кресло – 1 шт.</p> <p>6.Персональный компьютер Intel Corel 2 Duo CPU E8400 3.00ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 9 шт.</p> <p>7.Персональный компьютер Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) -1 шт.</p> <p>8.Интерактивная доска Triumph Board – 1 шт</p> <p>9.Доска настенная 1 элементная – 1 шт.</p> <p>10.Источник бесперебойного питания 1 IronBack Power Pro 500 -10 шт.</p> <p>11.Кондиционер LG LS 246 – 1 шт.</p> <p>12.Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт.</p> <p>13. Тумба – 1 шт.</p> <p>14. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 – 1 шт.</p>	<p>Microsoft Office 2007 (государственный контакт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»);</p> <p>1С Предприятие учебная версия (договор №824 от 01.10.2012, ООО «Ангелы АйТи Консалт»);</p> <p>Справочная правовая система консультант плюс (договор №153/17 от 01.01.2017, ООО «Воронежское информационное агентство «Консультант»»);</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (сублицензионный договор №ЮС-2017-00603 от 14.08.2017, ООО «Южная Софтверная Компания»);</p> <p>Альт-Инвест Сумм 7 / Альт-Финансы 3 (договор 48-132/2017 от 26.07.2017);</p> <p>WinRAR (государственный контакт №101207 10.12.2007 ., ООО Фирма «РИАН»)</p> <p>Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.);</p> <p>NAPS2 (распространяется свободно, лицензия GNU GPL);</p> <p>CodeBlocksTeam CodeBlocks Studio (распространяется свободно, лицензия GNU GPL);</p> <p>DIA (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Creative Commons);</p> <p>Налогоплательщик ЮЛ (распространяется свободно, лицензия Лицензионное соглашение ФНС, правообладатель ФГУП ГНИВЦ ФНС РФ);</p> <p>Chrome (распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc);</p>
---	--	---

		<p>7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov);</p> <p>Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай ПИ Эр Медиа»)</p> <p>Электронно-библиотечная система IPRbooks адаптированная для лиц с ОВЗ (Лицензионное соглашение №3275/17 от 25.10.2017, ООО Ай ПИ Эр Медиа»)</p> <p>SCILab (распространяется свободно, лицензия CeCILL, правообладатель Scilab Enterprises).</p>
<p>394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 44. Специализированная многофункциональная аудитория 31:</p> <p>- курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</p> <p>- помещение для самостоятельной работы.</p>	<p>Доступ в Интернет.</p> <p>1. Столы компьютерные – 10 шт.</p> <p>2. Стулья аудиторные – 18 шт.</p> <p>3. Кресло «Престиж» - 1 шт.</p> <p>4. Кресло "Престиж" GTRP C-38 – 6 шт.</p> <p>5. Стол для совещаний – 1 шт.</p> <p>6. Кондиционер LG LS 186</p> <p>7. Доска передвижная поворотная (150*100) ДП-12к, магнитная, (мел/магн) -1 шт.</p> <p>8. Мобильный класс RAYbook - 11 шт.+ mouse - 11 шт.</p> <p>9. Персональный компьютеры Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 10 шт.</p> <p>10. Источник бесперебойного питания APC Back UPS CS 500 VA BK500-RS 3+1 розетки.</p> <p>11. Принтер</p> <p>12. Сканер</p> <p>13. Колонки</p> <p>14. Калькуляторы – 21 шт.</p> <p>15. Флеш-накопитель с наглядными пособиями по экономике и менеджменту.</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows (государственный контакт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»);</p> <p>Microsoft Office 2007 (государственный контакт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»);</p> <p>1С Предприятие учебная версия (договор №824 от 01.10.2012, ООО «Ангелы АйТи Консалт»);</p> <p>Справочная правовая система консультант плюс (договор №153/17 от 01.01.2017, ООО «Воронежское информационное агентство «Консультант»»);</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (сублицензионный договор №ЮС-2017-00603 от 14.08.2017, ООО «Южная Софтверная Компания»);</p> <p>Альт-Инвест Сумм 7 / Альт-Финансы 3 (договор 48-132/2017 от 26.07.2017);</p> <p>Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.);</p>

	<p>16. Комплект учебной документации.</p> <p>17. Плакаты по экономике – 25 шт.</p> <p>18. Плакаты по менеджменту – 39 шт</p>	<p>Media Player Classic (распространяется свободно, лицензия GNU General Public License);</p> <p>Maxima (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель DOE Macsyma);</p> <p>NAPS2 (распространяется свободно, лицензия GNU GPL);</p> <p>CodeBlocksTeam CodeBlocks Studio (распространяется свободно, лицензия GNU GPL);</p> <p>DIA (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Creative Commons);</p> <p>Налогоплательщик ЮЛ (распространяется свободно, лицензия Лицензионное соглашение ФНС, правообладатель ФГУП ГНИВЦ ФНС РФ);</p> <p>WinDjView (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Andrew Zhezherun);</p> <p>Chrome (распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc);</p> <p>7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov);</p> <p>Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай Пи Эр Медиа»)</p> <p>Электронно-библиотечная система IPRbooks адаптированная для лиц с ОВЗ (Лицензионное соглашение №3275/17 от 25.10.2017, ООО Ай Пи Эр Медиа»)</p> <p>SCILab (распространяется свободно, лицензия CeCILL, правообладатель Scilab Enterprises).</p>
--	--	--

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номер и дата протокола заседания кафедры	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой