

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

(подпись)

«31» 08 2016 г.

Регистрационный № УД-270305/БР.ВОО8/Р

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Экзамен, семестр	5
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	5
Всего аудиторных часов по дисциплине, часы	68
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	144 / 4

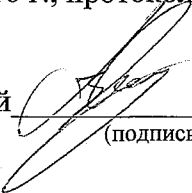
Кафедра-разработчик программы: "Экономическая информатика"

Составитель: О.В. Боровикова, ст. преподаватель

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (уровень бакалавриата), утвержденным учебным планом рег. № 270305-2, утвержденным 26.02.2016 г., протокол №6.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Экономическая информатика» «12» мая 2016 г., протокол №11.

Зав. кафедрой  В.А. Широченко
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета

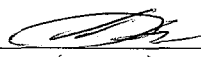

(подпись) А.Д. Бужинский

Рецензент:

Татьяна Ивановна Чегерова, доцент кафедры экономики и управления Могилевского государственного университета им. А.А. Кулепова, к.т.н., доцент

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом


(подпись) Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


(подпись) О.Е. Печковская
30.08.16.

1. Пояснительная записка

1.1. Цель учебной дисциплины

Целью дисциплины является изучение методов построения математических моделей прикладных экономических задач и способов их решения.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать**:

- общие методологические основы и принципы построения математических моделей экономических систем;
- методы решения задач линейного программирования;
- общие методологические основы балансовых моделей;
- методы сетевого моделирования.

Студент, изучивший дисциплину, должен **уметь**:

- осуществлять постановку задач экономических систем;
- строить математические модели экономических систем;
- определять параметры экономических систем;
- проводить вычислительные эксперименты на модели для подготовки и выбора вариантов управленческих решений;
- применять методы оптимизации процессов в производственной и коммерческой сфере.

Студент, изучивший дисциплину, должен **владеть**:

- методикой разработки и математических моделей технико-экономических систем;
- навыками обоснования и выбора управленческих решений повышения деятельности предприятия;
- информационными средствами, обеспечивающими автоматизацию аналитических расчетов.

1.3 Место дисциплины в структуре подготовки студента

Дисциплина «Математические методы и модели» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть), дисциплины по выбору.

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать знаниями по следующим ранее изученным дисциплинам:

- «Математика»;
- «Информационные технологии»;
- «Статистика».

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- Системный анализ и принятие решений»;
- «Организация производства».

Сформированные в процессе изучения дисциплины знания и навыки будут использованы при прохождении практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2 (ПК-2)	способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту
ОПК 3 (ПК-3)	способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом
ОПК-7	способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности
ПК-7	способность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов
ПК-8	способность применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов
ПК-10	способность спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее
ПК-14	способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

№ тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Сущность, содержание и предмет математического моделирования	Предмет математического программирования. Примеры экономических задач, сводящихся к задачам математического программирования. Этапы построения математических моделей.	ОПК-1, ОПК-7, ПК-10
2	Основные типы задач линейного программирования.	Задачи линейного программирования. Принцип оптимальности в планировании и управлении. Формы записи задач линейного программирования. Общая стандартная и каноническая задача линейного программирования.	ПК-2, ПК-7, ПК-3
3	Методы решения задач линейного программирования	Геометрический способ решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования: построение опорных планов, признак оптимальности опорного плана, симплексные преобразования, Примеры решения экономических задач симплексным методом. Пример решения задач линейного программирования с искусственным базисом	ОПК-2, ПК-8, ПК-14
4	Транспортная задача и её особенности	Постановка задачи и её математическая модель. Структура системы ограничений и начального опорного плана задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов.	ОПК-2, ПК-8, ПК-14
5	Производственная функция	Наиболее распространенные производственные функции. Общие свойства производственных функций.	ПК-2, ПК-10, ПК-14
6	Балансовые модели	Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса. Динамическая межотраслевая балансовая модель. Использование статистической модели межотраслевого баланса в прогнозировании цены.	ОПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-14
7	Элементы теории матричных игр	Основные понятия теории игр. Классификация игр. Формальное представление игр. Принципы решения матричных антагонистических игр. Понятие о матричных играх со смешанным расширением. Принятие решений в условиях неопределённости.	ОК-2, ПК-7, ОПК-7, ПК-10,
8	Теория графов и ее применение для решения экономических задач	Основные понятия теории графов. Матричные способы задания графов. Потоки на сетях. Разрез на сети. Алгоритм решения задачи о максимальном потоке. Модели сетевого планирования.	ПК-7, ПК-8, ПК-14

2.2. Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции		Лабораторные занятия		Самостоя- тельная работа	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы			
Модуль 1							
1	Тема 1. Сущность, содержание и предмет математического моделирования	2	Лабораторная работа № 1. Постановка и решение задачи простейшего анализа экономического объекта.	2			
2	Тема 2. Основные типы задач линейного программирования.	2	Лабораторная работа № 1. Постановка и решение задачи простейшего анализа экономического объекта.	2	2	ЗИЗ	5
3	Тема 3. Методы решения задач линейного программирования	2	Лабораторная работа № 2. Анализ экономического объекта на основе простейшей модели.	2	2		
4	Тема 3. Методы решения задач линейного программирования	2	Лабораторная работа № 2. Анализ экономического объекта на основе простейшей модели.	2	2	ЗИЗ	5
5	Тема 4. Транспортная задача и её особенности	2	Лабораторная работа № 2. Анализ экономического объекта на основе простейшей модели.	2	4		
6	Тема 4. Транспортная задача и её особенности	2	Лабораторная работа № 2. Анализ экономического объекта на основе простейшей модели.	2	2	ЗИЗ	5
7	Тема 5. Производственная функция	2	Лабораторная № 3. Разработка программы анализа производственной функции.	2	2	ЗИЗ КР	5 5
8	Тема 5. Производственная функция	2	Лабораторная № 4. Анализ производственных функций	2	2	ЗИЗ ПКУ	5 30
Модуль 2							
9	Тема 6. Балансовые модели.	2	Лабораторная работа № 5. Разработка программы анализа равновесного состояния экономических систем на основе агрегированных моделей	2	2		

10	Тема 6. Балансовые модели.	2	Лабораторная работа № 5. Разработка программы анализа равновесного состояния экономических систем на основе агрегированных моделей	2	2	ЗИЗ	5
11	Тема 6. Балансовые модели.	2	Лабораторная работа № 6. Анализ равновесных состояний экономического объекта.	2	2	ЗИЗ	5
12	Тема 7. Элементы теории матричных игр	2	Лабораторная работа № 7. Разработка программы анализа процессов функционирования экономических систем.	2	4		
13	Тема 7. Элементы теории матричных игр	2	Лабораторная работа № 7. Разработка программы анализа процессов функционирования экономических систем.	2	2	ЗИЗ	5
14	Тема 7. Элементы теории матричных игр	2	Лабораторная работа № 8. Анализ процессов функционирования экономических систем.	2	2	ЗИЗ	5
15	Тема 8. Теория графов и ее применение для решения экономических задач.	2	Лабораторная работа № 9. Разработка программы анализа экономических систем на основе линейных графов.	2	2		
16	Тема 8. Теория графов и ее применение для решения экономических задач.	2	Лабораторная работа № 9. Разработка программы анализа экономических систем на основе линейных графов.	2	2	ЗИЗ	5
17	Тема 8. Теория графов и ее применение для решения экономических задач.	2	Лабораторная работа № 10. Анализ функционирования экономических объектов на основе использования линейных графов.	2	2	ЗИЗ ПКУ	5 30
18-20					36	ПА (экзамен)	40
	Итого за семестр	34		34	76		100

Принятые обозначения:

КР – контрольная работа;

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Темы 1-6, 8		28
2	Мультимедиа	Тема 7		6
4	С использованием ЭВМ		Лаб.р. №1-10	34
	ИТОГО			64

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Тестовые / контрольные задания для проведения семестрового рейтинг-контроля, промежуточного контроля успеваемости	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результат
	ОПК-1: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
1	Пороговый уровень	Знание задач профессиональной деятельности, знание информационной и библиографической, понимание назначения и возможностей различных прикладных программ и	Умение выбирать и использовать различные прикладные программы и информационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной

		информационных технологий	безопасности
2	Продвинутый уровень	Знание основных требований информационной безопасности, а также основных способов ее достижения при осуществлении профессиональной деятельности.	Умение осуществлять настройку и использовать специфические возможности различных прикладных программ для обеспечения информационной безопасности проекта
3	Высокий уровень	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий с обеспечением информационной безопасности проекта	Обосновывать выбор прикладных программ и информационных технологий на основе оценки их преимуществ и эффективности для решения профессиональных задач
ОПК-2 (ПК-2): способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту			
1	Пороговый уровень	Понимание назначения и возможностей различных прикладных программ и информационных технологий для решения профессиональных задач	Умение выбирать и использовать различные прикладные программы и информационные технологии для решения профессиональных задач
2	Продвинутый уровень	Полное понимание назначения и возможностей различных прикладных программ и умение использовать информационные технологии для решения профессиональных задач	Умение осуществлять настройку и использовать специфические возможности различных прикладных программ для обеспечения информационной безопасности проекта
3	Высокий уровень	Глубокое знание назначения и возможностей различных прикладных программ и умение использовать информационные технологии для решения профессиональных задач	Обосновывать выбор прикладных программ и информационных технологий на основе оценки их преимуществ и эффективности для решения профессиональных задач
ОПК-3 (ПК-3): способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом			
1	Пороговый уровень	Понимание назначения и возможностей различных информационных технологий СУБД и программных средств специального назначения для решения профессиональных	Умение выбирать и использовать различные информационные технологии СУБД и программные средства специального назначения для

		задач	решения профессиональных задач
2	Продвинутый уровень	Полное понимание назначения и возможностей различных информационных технологий СУБД и программных средств специального назначения для решения профессиональных задач	Умение осуществлять настройки и использовать различные специфические возможности различных информационных технологий и СУБД для решения профессиональных задач
3	Высокий уровень	Глубокое знание назначения и возможностей различных информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	Обосновывать выбор информационных технологий и СУБД на основе оценки их преимуществ и эффективности для решения профессиональных задач
ОПК-7: способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности			
1	Пороговый уровень	Знание фундаментальных основ математики, химии, физики, материаловедения и теории управления, понимание проблем и задач прикладной математики и информатики	Умение применять базовые знания математики, физики, химии, материаловедения и теории управления при поиске исходных данных для составления математических моделей объектов
2	Продвинутый уровень	Знание основных методов математики и информатики применительно к математическому моделированию экономических процессов	Умение применять современные подходы методы прикладной математики и информатики применительно к математическому моделированию экономических процессов
3	Высокий уровень	Знание современных методов прикладной математики и информатики применительно к математическому моделированию экономических процессов	Умение применять современные и технологии программирования, численные методы при реализации математических постановок
ПК-7: способность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов			
1	Пороговый уровень	Знание основных источников получения информации по исследуемому объекту	Умение найти источники для получения информации по исследуемому объекту
2	Продвинутый уровень	Умение анализировать возможность и необходимость использования данных о тех или иных ресурсах по исследуемому объекту	Умение провести анализ возможности использования данных о тех или иных ресурсах по исследуемому объекту
3	Высокий уровень	Умение проводить глубокий и	Умение провести

		всесторонний анализ получаемых по проекту результатов и при необходимости совершенствовать математическую модель объекта или исходные данные для нее	всесторонний анализ получаемых по проекту результатов и при необходимости усовершенствовать математическую модель объекта или исходные данные для нее
	ПК-8: способность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов		
1	Пороговый уровень	Понимание возможностей различных методов исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов	Умение применять методы исследования и математического моделирования проектного решения с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов
2	Продвинутый уровень	Знание особенностей и возможней основных методов исследования и моделирования проекта, корректное их применение при решении задач с использованием вычислительной техники и программных комплексов	Умение корректного применения методов исследования и математического моделирования проектного решения с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов
3	Высокий уровень	Глубокое знание и понимание корректного применения методов исследования и моделирования проекта с вычислительной техники и соответствующих программных комплексов	Умение обоснованного и корректного применения методов исследования и математического моделирования проектного решения с вычислительной техники и соответствующих программных комплексов
	ПК-10: способность спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее		
1	Пороговый уровень	Понимание назначения планирования и проведения необходимых экспериментов, знать пути получения адекватной модели и возможности ее исследования	Умение осуществлять планирование эксперимента, вести обработку результатов и строить адекватную модель
2	Продвинутый уровень	Понимание назначения планирования и умение проводить необходимые эксперименты, строить адекватную модель и знать, как ее исследовать	Умение выбирать необходимый план эксперимента, проводить эксперимент, вести обработку результатов и строить адекватную модель
3	Высокий уровень	Глубокое понимание назначения планирования и грамотное умение проводить	Умение обосновывать необходимый план эксперимента, проводить

	необходимые эксперименты, строить адекватную модель и уметь ее исследовать	эксперимент, вести обработку результатов
--	--	--

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результат	Оценочные средства
<i>Компетенция ОПК-1:</i> способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Умение выбирать и использовать различные прикладные программы и информационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
Умение осуществлять настройку и использовать специфические возможности различных прикладных программ для обеспечения информационной безопасности программ	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
Обосновать выбор прикладных программ и информационных технологий на основе оценки их преимуществ и эффективности для решения профессиональных задач	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
<i>Компетенции ОПК-2 (ПК-2):</i> способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	
Умение выбирать и использовать различные прикладные программы и информационные технологии для решения профессиональных задач	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 3–10
Умение осуществлять настройку и использовать специфические возможности различных прикладных программ для решения профессиональных задач	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 3–10
Обосновывать выбор прикладных программ и информационных технологий на основе оценки и эффективности для решения профессиональных задач	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 3–10
<i>Компетенции ОПК-3 (ПК-3):</i> способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом	
Умение выбирать и использовать различные информационные технологии СУБД и программные средства специального назначения для решения профессиональных задач	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 3–10
Умение осуществлять настройки использовать специфические возможности различных информационных технологий и СУБД для	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 3–10

решения профессиональных задач	
Обосновывать выбор информационных технологий и СУБД на основе оценки их эффективности для решения профессиональных задач	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 3–10
<i>Компетенция ОПК-7: способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности</i>	
Умение применять базовые знания математики, физики, химии, материаловедения и теории управления при поиске исходных данных для составления математических моделей объектов	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
Умение применять современные подходы и методы прикладной математики и информатики к математическому моделированию экономических процессов	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
Умение применять современные методы и технологии программирования для решения при реализации математического моделирования экономических процессов	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
<i>Компетенция ПК-7: способность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов</i>	
Умение найти источники для получения информации по исследуемому объекту	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 2–10
Умение провести анализ возможности использования данных о тех или иных ресурсах по исследуемому ресурсу	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 2–10
Умение провести глубокий анализ полученных по проекту результатов и при необходимости усовершенствовать модель объекта и исходные данные для нее	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 2–10
<i>Компетенция ПК-8: способность применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов</i>	
Умение применения методов исследования и математического моделирования проектного решения с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
Умение корректного применения методов исследования и математического моделирования проектного решения с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
Умение обоснованного и корректного применения методов исследования и математического моделирования проектного решения с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов с глубоким пониманием их	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10

назначения и возможностей	
<i>Компетенция ПК-10:</i> способность спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее	
Умение осуществлять планирование эксперимента, вести обработку результатов и строить адекватную модель	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
Умение выбирать необходимый план эксперимента, проводить эксперимент, вести обработку результатов и строить адекватную модель	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
Умение обосновывать необходимый план эксперимента, проводить эксперимент, вести обработку результатов и строить адекватную модель	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
<i>Компетенция ПК-14:</i> способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем	
Умение строить компьютерные модели исследуемых процессов и систем	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
Умение строить компьютерные модели исследуемых процессов и систем с обоснованной структурой и элементной базой	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10
Умение строить наиболее адекватные компьютерные модели исследуемых процессов и систем с обоснованной структурой и элементной базой для проведения более корректных исследований	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1–10

Оценка знаний, умений и навыков студента осуществляется в баллах по результатам текущей работы в семестре и на экзамене.

Итоговая оценка определяется как сумма баллов промежуточного контроля успеваемости и текущей аттестации и соответствует шкале, указанной в подразделе 2.1. Промежуточный контроль успеваемости и текущей аттестации осуществляются по результатам деятельности студента в течение семестра - посещаемости занятий, оценке выполнения контрольных работ, полноте устных ответов на лекционных и лабораторных занятиях. Оценка знаний на экзамене определяется преподавателем по полноте ответов на вопросы в соответствии с критериями, изложенными в подразделе 5.4.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Оценка активности студента на лабораторных занятиях, полноты усвоения пройденного материала определяется преподавателем во время защиты студентом лабораторных работ и по результатам контрольных работ. Ведется индивидуальный учет успеваемости студентов, который отражается в баллах при проведении промежуточного контроля успеваемости и текущей аттестации. За защиту лабораторных работ и успешное выполнение заданий контрольной работы начисляется максимум 5 баллов.

5.4 Критерии оценки экзамена

При проведении экзамена во внимание принимается текущая работа студента в течение семестра, которая может быть оценена в баллах. Для допуска к экзамену студент должен набрать в течение семестра минимум 36 баллов, максимум 60 баллов. Соответственно интервал оценки полноты и качества ответов на вопросы составляет 15-40

баллов. Для конкретной оценки знаний студента следует руководствоваться следующими критериями:

-пороговый уровень: Студент владеет терминологией по курсу «Математические методы и модели», знает основные методы построения математических моделей технико-экономических объектов. Понимает назначение и возможности применяемых методов при решении практических задач;

-продвинутый уровень: Студент хорошо владеет терминологией по курсу «Математические методы и модели», знает основные методы построения математических моделей технико-экономических объектов. Понимает назначение и возможности, умеет применять методов при решении практических задач;

-высокий уровень: Студент глубоко владеет терминологией по курсу «Математические методы и модели», знает основные методы построения математических моделей технико-экономических объектов. Умеет грамотно и корректно применять методов при решении практических задач

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к экзамену;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- составление схем, таблиц для систематизации учебного материала.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР) заключается в написании письменной работы по изучаемому материалу. Список возможных тем письменных работ соответствует вопросам по каждой теме, представленной в пункте 2.1. Объем работы – до 15 страниц. При написании студент может пользоваться источниками из пункта 7.1-7.4, а также любыми другими источниками. Ссылки по ходу текста обязательны. Срок сдачи работы – не позднее 10 дней до экзамена. Основным критерий по работе – более глубокая проработка материала, нежели в лекционном материале. При возможности приводятся практические примеры применения математических методов для решения конкретных экономических задач. Возможными оценками по КСР являются – «зачтено», «не зачтено».

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Белолипецкий, А. А. Экономико-математические методы : учебник для вузов / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - М. : Академия, 2009. - 368с.	Допущено НМС по математике МО и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов	10
2	Исследование операций в экономике : учеб. пособие для вузов / под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. – 430 с.	Рекомендовано Министерством образования РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	3
3	Гармаш А. Н. Математические методы в управлении: учеб. пособие для вузов / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова. - М.: Вузовский учебник: Инфра-М, 2012. - 272с.	Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. прикладной информатики, математических методов в экономике, статистики и антикризисного управления в качестве учеб. пособия для студентов вузов	2
4	Аттетков, А. В. Методы оптимизации : учеб. пособие / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 270 с.	Рек. МО РФ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	10

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Колич. экзempl.
1	Бородич Сергей Аркадьевич. Эконометрика. Практикум : Учебное пособие. - Москва ; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2015. - 329 с.	Рек. Министерством образования РФ	10
2	Глухов В. В. Математические методы и модели для менеджмента : Учеб. пособие для вузов / В. В. Глухов, М. Д. Медников, С. Б. Коробко. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 528с.	Доп. УМО по образованию в обл. произв. менеджмента	2
3	Замков О.О. Математические методы в экономике/ Толстопомятенко А.В., Черемных Ю.Н. М.: Издательство «Дело и Сервис», 2001. – 368 с.	-	3
4	Решение оптимизационных задач в экономике : Учеб. пособие / Каплан А. В. и др. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 320с. - (Высшее образование).	Рек. УМС Нижнетагильского технолог. ин-та	1

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

7.3.1 Лекции по дисциплине «Введение в математическое моделирование» – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2260/156/info>

7.3.2. Лекции по дисциплине «Введение в математическое программирование» - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1020/188/lecture/4915>

7.3.3 Журнал «Математическое моделирование» – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических указаний по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Боровикова О.В., Токменинов К.А. Математические методы и модели. Методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 27.03.05 «Инноватика» по дневной форме обучения/ О.В. Боровикова, К.А. Токменинов. ГУВПО «Белорусско-Российский университет», Могилев 2013-16с.

2. Лобанова Т.М. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Методические указания к лабораторным работам для студентов по специальности 222000 – «Инноватика» – Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2018. – 33 с.

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 8. Теория графов и ее применение для решения экономических задач.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

Для выполнения курсовой работы используются:

1. EXCEL (Microsoft Office).
2. Visual Basic for Application (Microsoft Office).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте компьютерных классов, рег. номера ПУЛ-4.405-404/4-15, ПУЛ-4.405-410/4-15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине **«Математические методы и модели»**
 Направление подготовки **27.03.05 «Инноватика»**
 Направленность (профиль): **Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)**

на 2018-2019 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения				Основание
1	В п. 7.1 «Основная литература» изложить в следующей редакции				Поступление в библиотеку новой лите- ратуры
	№ п/п	Автор, название, место издания, изда- тельство, год издания учебной литературы	Гриф	Количе- ство экзем- пляров	
	1.	Орлова И.В. Экономико- математическое моделирование: практическое пособие по реше- нию задач / И. В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 140с.	-	15	
	2.	Основы теории математического моделирования: учеб. пособие / А. И. Барботько, А.О. Гладышкин. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 212 с.	Доп. УМО АМ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	5	
2	В п. 7.2 «Дополнительная литература» изложить в следующей редакции				
	№ п/ п	Автор, название, место издания, изда- тельство, год издания учебной литературы	Гриф	Коли- чество экзем- пляров	
	1.	Белолипецкий, А.А. Экономико- математические методы : учеб- ник для вузов / А. А. Белолипец- кий, В. А. Горелик. - М. : Акаде- мия, 2009. - 368с. -	Допущено НМС по математике МО и науки РФ в качестве учеб- ника для студентов вузов	10	
	2.	Бродецкий, Г. Л. Экономико- математические методы и моде- ли в логистике: потоки событий и системы обслуживания : учеб. пособие / Г. Л. Бродецкий. - 2-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2011. - 272с.	-	2	
	3.	Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров / В.Н.Волкова, А.А.Денисов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 616с.	Соответствует Федеральному гос- ударственному образовательному стандарту высшего профессио- нального образования третьего поколения.	5	
	4.	Дайитбегов, Д. М. Компьютерные технологии анализа данных в эконо- метрии: монография / Д.М.Дайитбегов. - 3-е изд., доп. - М.: ИНФРА-М: Вузовский учеб- ник, 2013. - 587с.	-	1	
	5.	Карминский, А.М. Применение информационных систем в эконо- мике: учеб. пособие / А.М.Карминский, Б.В.Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ФО- РУМ: ИНФРА-М, 2012. - 320с.	Гриф: Доп. Советом УМО вузов России по образованию в обл. менеджмента в качестве учеб. пособия для студентов вузов	1	
	6.	Туккель И. Л. Управление инно- вационными проектами: учебник для вузов / И. Л. Туккель, А. В. Сурина, Н. Б. Культин ; под ред. И. Л. Туккеля. - СПб. : БХВ- Петербург, 2011. - 416с.	Рекомендовано УМО по универ- ситетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов вузов	5	

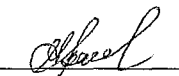
3	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="295 188 355 351">7.</td> <td data-bbox="355 188 771 351">Морозов, В.К. Моделирование информационных и динамических систем : учеб. пособие / В. К. Морозов, Г. Н. Рогачев. - М. : Академия, 2011. - 384с.</td> <td data-bbox="771 188 1201 351">Рек. УМО по образованию в обл. радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студентов вузов</td> <td data-bbox="1201 188 1297 351">5</td> </tr> </table> Дополнить п. 7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам 7.4.1 Методические рекомендации 2. О.В. Боровикова, К.А. Токменинов Математические методы модели. Методические рекомендации к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 27.03.05 «Инноватика» по дневной форме обучения – Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2018. - 33 с.	7.	Морозов, В.К. Моделирование информационных и динамических систем : учеб. пособие / В. К. Морозов, Г. Н. Рогачев. - М. : Академия, 2011. - 384с.	Рек. УМО по образованию в обл. радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студентов вузов	5	Сводный план изданий
7.	Морозов, В.К. Моделирование информационных и динамических систем : учеб. пособие / В. К. Морозов, Г. Н. Рогачев. - М. : Академия, 2011. - 384с.	Рек. УМО по образованию в обл. радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учеб. пособия для студентов вузов	5			

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экономика и управление»

(протокол № 6 от «23» февраля 2018 г.)

Заведующий кафедрой:

к.э.н., доц.

 И.В. Ивановская

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

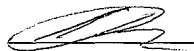
к.ф.-м.н., доцент

 И.И. Маковецкий

« 18 » 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская