

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет  
имени В.М. Шукшина»  
(АГГПУ имени В.М. Шукшина)

Институт естественных наук и профессионального образования  
Кафедра математики, физики, информатики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-воспитательной работе

  
М.В. Довыдова  
« 08 » апреля 2019 г.




**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.03.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ**

Направление подготовки	<b>38.03.02 Менеджмент</b>
Профиль подготовки	<b>Государственное и муниципальное управление</b>
Квалификация (степень) выпускника	<b>бакалавр</b>
Программа подготовки:	<b>бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>

Составители:

Составитель:  
к. ф.-м. н, доцент  
  
А.М. Еремин

Бийск 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (утвержден 12 января 2016 г., № 7) и учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (профиль «Государственное и муниципальное управление»), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АГГПУ им. В.М. Шукшина» (от 20 февраля 2019 г., протокол № 7/1).

#### Распределение по семестрам

Но- мер курса / семес- тра	Учебные занятия						Число курсовых проектов (работ), расчетных заданий	Форма итоговой аттестации (зачет, экзамен)	
	Общий объем час./ з.ед.	В том числе							
		Всего	Аудиторные						Самос- тоя- тель- ная работа
			Лек- ции	Практ. зан	Лаб. раб.	Кон- суль- тации			
1_З	36 / 1	6	4	2	-	-	30	-	-
1_Л	72 / 2	2	-	2	-	-	70	-	Зачет с оценкой
2_З	36 / 1	4	-	4	-	-	32	1 контр.р.	контрольная
2_Л	36 / 1	2	-	2	-	-	34	-	Экзамен
<b>Всего</b>	<b>180 /5</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>166</b>	<b>-</b>	<b>Зачет с оценкой, Экзамен</b>

Программа обсуждена на заседании кафедры математики, физики, информатики

Протокол № 5 от «08» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой



П.В. Захаров

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** знакомство студентов с понятиями и методами теории моделирования, возможностями применения современных математических моделей в управлении организационными системами.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомить с основными понятиями теории управления и моделирования;
- дать представление об основных видах математических моделей, используемых в менеджменте;
- обучить методам структурного и функционального моделирования организационных систем, их анализу.
- 

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математические основы и информационные технологии в управлении» (Б1.Б.03.02) относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

Для освоения дисциплины «Математические основы и информационные технологии в управлении» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения школьной дисциплины «Математика».

Освоение дисциплины «Математические основы и информационные технологии в управлении» является необходимой основой для освоения дисциплин профессионального цикла.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:**

- основные понятия теории управления и моделирования;
- виды математических моделей, применяемых в информационном менеджменте;

**уметь:**

- применять методы структурного и функционального моделирования организационных систем, выполнять анализ данных моделей;

**владеть:**

- теоретическими основами применения математических моделей в управлении организационными системами.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1_3	1_Л	2_3	2_Л
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
В том числе:					
Лекции (Л)	4	4 (в том числе 2 ИФ)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	10	2 (в том числе 2 ИФ)	2	4	2
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>166</b>	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>32</b>	<b>34</b>
В том числе:					
Подготовка к контрольной работе №1	28	12	16	-	-
Подготовка к контрольной работе №2	36	-	18	8	10
Подготовка к тестированию	42	-	18	12	12
Другие виды СРС (изучение материалов к лекциям и практическим занятиям)	60	18	18	12	12
Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость					
часы	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
зачетные единицы	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Введение в теорию автоматизированного управления	Тема 1.1. Терминология теории автоматизированного управления Тема 1.2. Основы системного анализа
2	Раздел 2. Применение методов дискретной математики в задачах управления	Тема 2.1. Матричное исчисление Тема 2.2. Системы линейных уравнений Тема 2.3. Элементы теории графов Тема 2.4. Конечные автоматы
3	Раздел 3. Применение интегрального и дифференциального исчислений в задачах управления	Тема 3.1: Применение производной Тема 3.2: Применение определенного интеграла Тема 3.3: Применение дифференциальных уравнений
4	Раздел 4. Модели принятия решений	Тема 4.1. Постановка общей задачи и классификация задач принятия решений Тема 4.2. Однокритериальные задачи принятия решений Тема 4.3. Многокритериальные задачи принятия решений

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СРС	Испол. интерак. форм (час.)	Всего
1	Терминология теории автоматизированного управления	2	2	42	2 (лекция-дискуссия)	46
2	Применение методов дискретной математики в задачах управления	2	2	40	-	44
3	Применение интегрального и дифференциального исчисления в задачах управления	-	2	40	2 (иммитац. моделиров.)	42
4	Модели принятия решений	-	4	44	-	48
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>166</b>	<b>4</b>	<b>180</b>
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>				лекц 2      практ 2	

## 6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

## 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература

1. Балдин, К. В. Управленческие решения [Электронный ресурс]: учебник / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин. - 7е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2012. - 496 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=24760>
2. Ильин, В.А. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. А Ильин, А. В. Куркина. - Москва: Проспект 2014 г.- 608 с. - Электронное издание. — ISBN 978-5-392-11564-8. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=342262>

### ***б) дополнительная литература:***

3. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер [и др.] ; ред. Н. Ш. Кремер. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : ЮНИТИ, 2010. - 479 с. : ил. - (Золотой фонд российских учебников). - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-238-00991-9>
4. Индивидуальные задания по высшей математике [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : в 4-х ч. / А. П. Рябушко [и др.] ; ред. А. П. Рябушко. - 6-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-985-06-1999-0>. Ч. 1 : Линейная и векторная алгебра ; Аналитическая геометрия ; Дифференциальное исчисление функций одной переменной. - 2011. - 304 с. : ил.
5. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели : компьютерное моделирование : учебное пособие для вузов / И. В. Орлова, В. А. Половников. - Изд., испр. и доп. - М. : Вузовский учебник, 2008. - 365 с.
6. Практикум по высшей математике для экономистов : учебное пособие для вузов / ред. Н. Ш. Кремер. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 423 с.

### ***в) программное обеспечение***

ОС Windows, MS Office

### ***г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы в сети Интернет***

Федеральный портал "Российское образование" [www.edu.ru](http://www.edu.ru)  
Федеральный портал "Российское образование" [www.edu.ru](http://www.edu.ru)  
Открытые электронные библиотеки:  
Горно-Алтайский государственный университет <http://e-lib.gasu.ru>  
Иркутский государственный университет <http://ellib.library.isu.ru>  
Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики <http://books.ifmo.ru>  
Ульяновский государственный технический университет <http://venec.ulstu.ru/lib/>  
Южный федеральный университет <http://open-edu.sfedu.ru>

### ***д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:***

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост. Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория, оснащенная мультимедийным проектором, компьютерный класс.

- Операционная система Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;
- Пакет офисных программ LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) включен в Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;
- Редактор растровой графики GIMP v2.8.14 включен в Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;
- Программы воспроизведение мультимедиа alsa v1.0.25, VLC v2.2.2. включены в Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Материал дисциплины может оказаться сложным для понимания, поэтому в ходе лекций необходимо приводить практические примеры использования изучаемого математического аппарата для решения экономических задач.

После прохождения первого раздела рекомендуется провести семинар в форме коллоквиума для обсуждения терминологии и задач математических основ информационного менеджмента. После накопления студентами опыта решения задач к концу курса рекомендуется провести контрольную работу. Итоговый экзамен диагностирует изучение теоретического материала всей дисциплины, обязательным требованием является иллюстрация с помощью практических примеров. Зачет характеризует усвоение практического материала и ставится по результатам выполнения контрольных работ, участия в опросе и общего рейтинга студента.

## 11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 11.1. Пример заданий для контрольной работы № 1 (типичные задания на этапе формирования ОК-3, ОК-6)

1. Два различных по качеству вида растительного масла продаются в трех магазинах. Матрица А- это объем продаж этих продуктов в магазинах в 1-м квартале, матрица В – во 2-м квартале (в тыс. руб.). Определить: а) объем продаж за два квартала; б) прирост продаж во 2-м квартале по сравнению с первым.

$$\begin{matrix} & 2 & 5 \\ A = & 7 & 3 \\ & 2 & 4 \\ & 3 & 4 \\ B = & 6 & 4 \\ & 2 & 5 \end{matrix}$$

2. Предприятие производит три типа продукции, используя два вида ресурсов. Норма затрат ресурсов  $i$ -го вида на производство единицы продукции  $j$ -го типа задана матрицей затрат А, выпуск продукции за квартал – матрицей X, стоимость единицы каждого вида ресурсов задана матрицей Р. Найти: а) матрицу S полных затрат ресурсов каждого вида; б) полную стоимость всех затраченных ресурсов.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 10 & & \\ X = 20 & & \\ 10 & & \\ P = (5 & 2) & \end{pmatrix}$$

### 11.2. Пример заданий для контрольной работы № 2 ( типовые задания на этапе формирования ОК-3, ОК-6)

1. Функция издержек производства продукции фирмой имеет вид:  $y(x)=0,1x^3-1,2x^2+5x+250$ . Найти средние и предельные издержки производства и вычислить их при  $x=10$ .
2. Объем производства зимней обуви может быть описан формулой  $t^3/3-7t^2/2+6t+2100$ , где  $t$  – календарный месяц года. Вычислить производительность труда, скорость и темп ее изменения в начале, середине и конце года.

### 11.3. Темы вопросов к экзамену ( типовое задание на этапе формирования ОК-3, ОК-6)

1. Терминология теории автоматизированного управления.
2. Основные понятия системного анализа.
3. Матричное исчисление и его применение в задачах управления.
4. Системы линейных уравнений и его применение в задачах управления.
5. Элементы теории графов и его применение в задачах управления.
6. Конечные автоматы и его применение в задачах управления.
7. Применение производной и его применение в задачах управления.
8. Применение определенного интеграла и его применение в задачах управления.
9. Применение дифференциальных уравнений и его применение в задачах управления.
10. Постановка общей задачи и классификация задач принятия решений и его применение в задачах управления.
11. Однокритериальные задачи принятия решений и его применение в задачах управления.
12. Многокритериальные задачи принятия решений и его применение в задачах управления.

#### Критерии оценки устного ответа:

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-40 баллов).
2. Аргументированность, логичность (0-30 баллов).
3. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-30 баллов).

#### Критерии оценки уровня компетенций ОК-3, ОК-6 в рамках типовых заданий дисциплины « Математические основы и информационные технологии в управлении»

Уровни	Основные признаки уровня
Пороговый	<p><b>Знает</b> основные математические понятия, главным образом, на уровне элементарной (школьной) математики, имеет представление о месте и значении математических знаний и методов в прикладных науках.</p> <p><b>Умеет</b> применять математические знания и методы для решения типовых задач.</p> <p><b>Владеет</b> навыками по постановке несложного мысленного эксперимента.</p>



Базовый	<p><b>Знает</b> основные понятия математики, знания объединены в систему; имеет представление о месте и значении математических знаний и методов в информационном менеджменте.</p> <p><b>Умеет</b> применять математические знания и методы для решения типовых и нестандартных задач.</p> <p><b>Владеет</b> навыками по построению информационной и математической моделей задачи.</p>
Повышенный	<p><b>Знает</b> основные законы и понятия математики, знания объединены в систему; имеет систематизированные знания об истории развития математики, о месте и значении математических знаний и методов в научной картине мира.</p> <p><b>Умеет</b> применять математические знания и методы для решения типовых и нестандартных познавательных задач.</p> <p><b>Владеет</b> навыками экспериментально-исследовательской деятельности и моделирования в предметной области.</p>

Процедура оценивания (зачет, экзамен) соответствует действующим в вузе текущим положениям, включая Положение о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

### ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОГРАММЕ

Дата, номер протокола заседания кафедры	Внесенные изменения	ФИО преподавателя и/или заведующего кафедрой	Подпись

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.